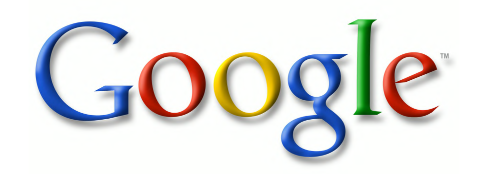




FA 1553.1
TRANSFERRED TO
FINE ARTS LIBRARY
Harvard College Library
BOUGHT FROM THE BEQUEST OF
CHARLES SUMNER, LL.D.,
OF BOSTON.
(Class of 1830.)
"For Books relating to Politics and
Fine Arts."
Digitized by Google



Gesamtanordnung und Gliederung des »Handbuches der Architektur« (zugleich Verzeichnis der bereits erschienenen Bände, bezw. Hefte) sind am Schlusse des vorliegenden Heftes zu finden.

Jeder Band, bezw. jedes Heft des »Handbuches der Architektur« bildet auch ein für sich abgeschlossenes Buch und ist einzeln käuflich.

HANDBUCH

DER

ARCHITEKTUR.

Unter Mitwirkung von

Geheimrat
Profeffor Dr. **Jofef Durm**
in Karlsruhe

und

Geh. Regierungs- und Baurat
Profeffor **Hermann Ende**
in Berlin

herausgegeben von

Geheimer Baurat
Profeffor Dr. **Eduard Schmitt**
in Darmftadt.

Dritter Teil:

DIE HOCHBAUKONSTRUKTIONEN.

3. Band, Heft 3:

Ausbildung der
Fufsboden-, Wand- und Deckenflächen.

ARNOLD BERGSTRÄSSER VERLAGSBUCHHANDLUNG (A. KRÖNER)
STUTTGART 1903.

DIE
HOCHBAUKONSTRUKTIONEN.

DES

HANDBUCHES DER ARCHITEKTUR

DRITTER TEIL.

---

3. Band, Heft 3:

Ausbildung der Fufsboden-, Wand- und Deckenflächen.

Von

Hugo Koch,

Geh. Baurat und Profeffor an der Technifchen Hochfchule in Berlin-Charlottenburg

---

Mit 515 in den Text eingedruckten Abbildungen, fowie 1 in den Text eingehefteten Tafel.

STUTTGART 1903.

ARNOLD BERGSTRÄSSER VERLAGSBUCHHANDLUNG

A. KRÖNER.



Druck der UNION DEUTSCHE VERLAGSGESELLSCHAFT in Stuttgart.

Handbuch der Architektur.

III. Teil.

Hochbaukonstruktionen.

3. Band, Heft 3.

INHALTSVERZEICHNIS.

Konstruktionen des inneren Ausbaues.

3. Abschnitt.

Ausbildung der Fufsboden-, Wand- und Deckenflächen.

Tafel bei S. 350:

III. Teil, 4. Abteilung:

KONSTRUKTIONEN DES INNEREN AUSBAUES.

3. Abfchnitt.

Ausbildung der Fufsboden-, Wand- und Deckenflächen.

Unter Ausbildung der Fufsboden-, Wand- und Deckenflächen ift die Bekleidung der Fufsböden, Wände und Decken mit irgend welchen, fei es zum Schutz oder zur Befeftigung, fei es zur Verzierung beftimmten Stoffen, nicht aber die Konftruktion und Ausführung der Fufsböden, Wände und Decken felbft verftanden, bezüglich deren auf Teil III, Band 2, Heft 1 bis 3 diefes »Handbuches« verwiefen werden mufs. 1. Begriffs-beftimmung.

A. Ausbildung der Fufsbodenflächen.

Fufsboden im engeren Sinne nennt man eine künftlich hergeftellte, ebene, meift wagrechte Fläche, welche aufserhalb oder innerhalb der Gebäude zum Begehen durch Menfchen, nicht aber zum Befahren durch Wagen u. f. w. dient. Flächen, welche dem Wagen-, jedoch auch dem Fufsgängerverkehr dienen, kommen beim Hochbau im ganzen felten, hauptfächlich bei folchen Gebäuden vor, welche, von der Strafsenlinie zurückliegend, auf gröfserem, gewöhnlich mit Gartenanlagen gefchmücktem Grundftücke errichtet werden follen. Es würde zu weit führen, auf die Befeftigung diefer Zufuhrwege hier näher einzugehen. 2. Vor-bemerkungen.

In Bezug auf die Befeftigung der Bürgerfteige und Hofflächen fei aber auf Teil III, Band 6 (Abt. V, Abfchn. 3, Kap. 1) diefes »Handbuches« verwiefen.

Die Fufsböden im Inneren der Gebäude laffen fich einteilen in: 3. Einteilung.

1) Fufsböden aus natürlichem Stein;
2) Fufsböden aus künftlichem Stein;
3) Fufsböden aus fteinartigen Stoffen (Eftriche u. f. w.);
4) Fufsböden aus Holz, und
5) Fufsböden aus holzartigen und ähnlichen Stoffen.

1. Kapitel.

Fufsböden aus natürlichem Stein.

4. Rauher Belag.

Von den Fufsböden aus natürlichem Stein kommen im Inneren der Gebäude nur die Plattenbeläge in Betracht.

Ueber Fufsböden bei den Griechen fiehe Teil II, Band 1 (Art. 28 ft., S. 53 ff.[1]), über Fufsböden bei den Römern Teil II, Band 2 (Art. 210, S. 233 u. Art. 389, S. 358) diefes »Handbuches«. Im übrigen follen fpäter noch einige gefchichtliche Angaben über Plattenbeläge und Mofaikfufsböden folgen.

Der fog. rauhe Plattenbelag wird nur an Orten, welche in der Nähe von Fundftätten der Materialien liegen, angewendet. Hierbei werden plattenartig brechende Steine ohne weitere Bearbeitung und ohne Auswahl in den verfchiedenften Gröfsen und Formen mofaikartig nebeneinander verlegt. Die Oberfläche der Platten befteht aus der ziemlich glatten und ebenen Spaltfläche; es find fchieferige Gefteine. Wo das Material überhaupt in gröfseren Abmeffungen bricht, werden, wie dies z. B. im füdlichen Tirol zu fehen ift, häufig grofse, auch nur gefpitzte Platten in der ganzen Breite der Flure und Gänge verlegt.

Dies genügt in vielen Verhältniffen; doch ift dabei zu beachten, dafs Staub und fonftige Unreinlichkeiten, welche fich in den Vertiefungen der Oberfläche der Platten, befonders letzterer Art, anfammeln, fich fchwerer befeitigen laffen als bei glattem Material, und dafs etwa darüber gelegte Läufer (Teppiche) infolge der Unebenheiten der Unterlage ftark angegriffen werden und der fchnellen Abnutzung unterworfen find.

5. Bearbeitung und Abmeffungen der Platten.

Für die Verfendung nach entfernteren Orten werden die Platten jedoch durch Bearbeitung der Kanten in beftimmte Formen gebracht und auch in der Oberfläche je nach der Gefteinsart gefpitzt oder geftockt, fcharriert oder gekrönelt, meift aber gefchliffen und fogar poliert. Diefe Platten oder Fliefen erhalten hauptfächlich eine quadratifche Form in Gröfsen von 25 bis 60 cm Seitenlänge und darüber bei einer Stärke von 2 bis 6 cm. Man findet fie meiftens auf Lager vorrätig, fo dafs fie eine gewöhnliche Handelsware find.

6. Verlegen der Platten.

Das Verlegen der Platten richtet fich ganz nach ihrer Stärke und nach der Benutzungsart des Fufsbodens. Für fehr ftarke Platten genügt eine Sandbettung und nachträgliches Vergiefsen der Fugen mit einem Mörtel; doch ift es immer beffer, auch bei blofser Sandbettung die Platten völlig in Mörtel zu verlegen. Gewöhnlich bedarf der Plattenbelag aber einer feften Unterlage in Geftalt eines flachfeitigen Ziegelpflafters, einer 6 bis 10 cm ftarken Schicht von magerem Beton oder doch wenigftens einer ebenfo ftarken, feftgeftampften Lage von Ziegelbruch (Klamotten), welche mit einem dünnflüffigen Mörtel übergoffen ift. Sehr gut läfst fich als Unterlage auch der Grand, die fteinigen, beim Kalklöfchen zurückbleibenden Refte, verwenden, der gleichfalls in dünner Lage aufgebracht und feftgeftampft wird. Ein Mörtelgufs ift hierbei überflüffig.

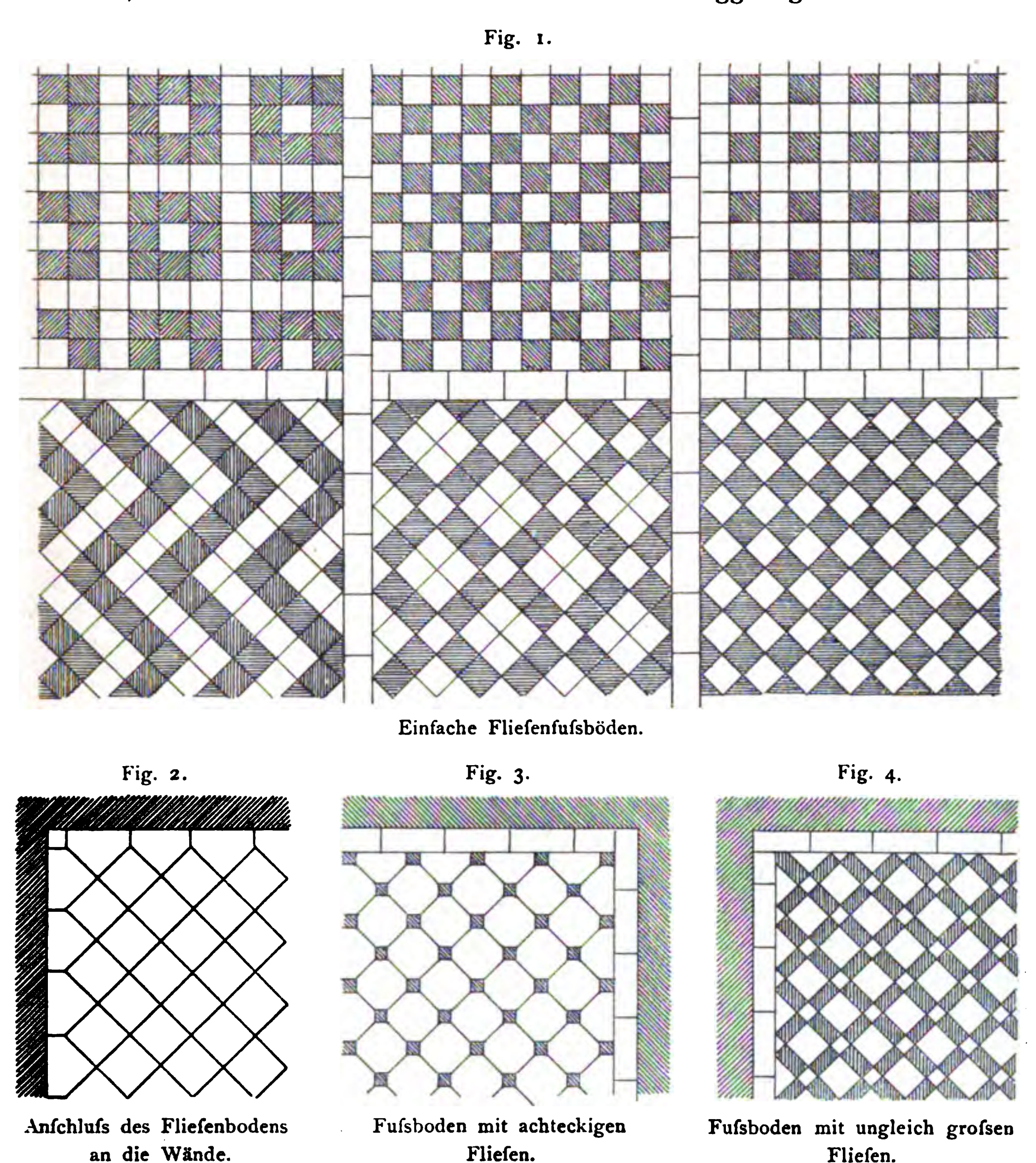
7. Mufterung der Plattenfufsböden.

Wie bereits erwähnt, find quadratifch geformte Platten am billigften; auch ift es das einfachfte und wohlfeilfte, fie parallel zu den Wänden zu verlegen. Um den Belag etwas weniger einförmig zu geftalten, kann man durch Verwendung ungleich gefärbter Platten ein fchachbrettartiges oder fonftiges Mufter erzielen, wie Fig. 1 einige Beifpiele dafür gibt; doch mufs man hierbei auf Benutzung gleich harter Materialien achten, weil fonft durch Auslaufen des weicheren Gefteines der

[1]) 2. Aufl.: Art. 54 ff., S. 74 ff.

Fuſsboden binnen kurzer Zeit zerſtört werden würde. Denn ſobald erſt die weicheren Platten bis in die Nähe ihrer Kanten abgenutzt ſind, werden auch diejenigen der härteren Steine angegriffen, und die Beſchädigung ſchreitet dann ſchnell vorwärts. Es iſt beſonders vorteilhaft, wenn man zur Erzielung von Abwechſelungen in der Färbung völlig gleichartiges Material benutzen kann, wie es ſich beim Jurakalk von Solnhofen, in den Sandſteinbrüchen an der Weſer im Sollinggebirge u. ſ. w. vorfindet.

Fig. 1.



Einfache Flieſenfuſsböden.

Fig. 2.

Anſchluſs des Flieſenbodens an die Wände.

Fig. 3.

Fuſsboden mit achteckigen Flieſen.

Fig. 4.

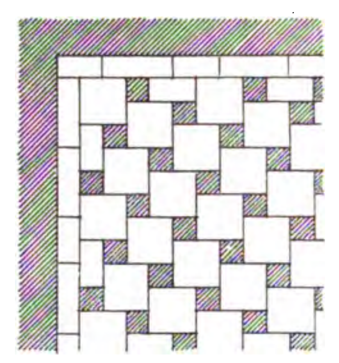
Fuſsboden mit ungleich groſsen Flieſen.

Ein wenig teuerer als die Anordnung der Platten mit ihren Kanten parallel zu den Wänden des Raumes iſt das Verlegen mit unter 45 Grad gerichteten Seiten (Fig. 1 u. 2), weil die an den Rändern des Raumes zu verwendenden dreieckigen Platten gewöhnlich nicht auf Lager ſind, ſondern erſt auf Beſtellung gearbeitet werden müſſen. Durch die Verlängerung oder Verkürzung der kleinen Seiten dieſer Randplatten läſst ſich der Belag jeder Gröſse des Raumes in unauffälliger Weiſe

anpaſſen, was nur dann vermeidbar iſt, wenn die Fuſsbodenfläche zunächſt mit einem Frieſe eingefaſst wird, deſſen Breite den Abmeſſungen des Raumes entſprechend wechſeln muſs, ſobald die Zahl der Platten in ſeiner Gröſse nicht genau aufgehen ſollte.

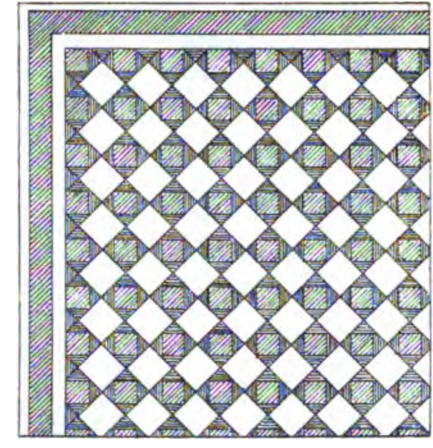
Anſprechender, aber noch teuerer wird der Belag bei Verwendung ſechs- oder achteckiger Flieſen mit 4 langen und 4 kurzen Seiten, wie dies Fig. 3 erläutert.

Fig. 5.



Fuſsboden mit ungleich groſsen Platten.

Fig. 6.

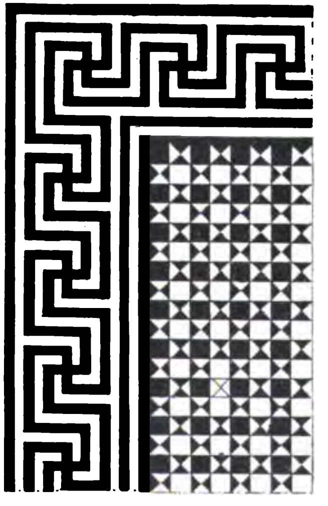


Fuſsboden in der Techniſchen Hochſchule zu Berlin-Charlottenburg.

Letztere ſind aus dem Grunde vorteilhaft, weil durch Abſtumpfung des rechten Winkels die ſehr leicht beim Tranſport vorkommenden Beſchädigungen der Spitzen verhütet werden. Zwiſchen die groſsen achtſeitigen Platten müſſen kleinere, quadratiſche eingefügt werden, von denen dasſelbe gilt, was vorher über die gleichmäſsige Härte der Steine geſagt wurde.

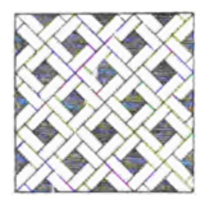
Mitunter kann es erwünſcht ſein, das Muſter aus Platten von ungleicher Gröſse zuſammenzuſetzen, weil es dadurch möglich wird, auch einen Teil des Abfalles noch zu benutzen; Fig. 4 u. 5 liefern dafür Beiſpiele. In den Hallen der Techniſchen Hochſchule in Berlin-Charlottenburg wurden zum Belage ſogar dreieckige Platten verwendet, wobei das Muſter aus Carraramarmor, belgiſchem *Rouge fleuri* und ſchwarzem Namur zuſammengeſetzt iſt, wie aus Fig. 6 hervorgeht. Unruhiger wirkt das in Fig. 7 wiedergegebene, in früheren Zeiten oft vor-

Fig. 7.



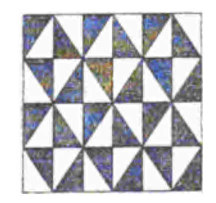
Fuſsboden mit dreieckigen Platten.

Fig. 8.



Fuſsboden mit Flechtwerkmuſter.

Fig. 9.



Fuſsboden mit ungleichſeitigen Dreiecken.

kommende Mufter. Selbft aus ungleichfeitigen Dreiecken waren im XVII. und XVIII. Jahrhundert die Fufsböden manchmal zufammengefetzt (Fig. 9).

Unangenehm find würfelförmige und überhaupt folche Mufterungen, welche den Anfchein erwecken, als müffe man auf fcharfen Kanten von Körpern oder auf Gitterwerk gehen. Fig. 10 u. 11 [2]) geben Beifpiele diefer Art; inmitten der zu den Mäandereinfaffungen gehörigen Quadrate glaubt man felbft auf dünne Stifte zu treten.

Fig. 10.

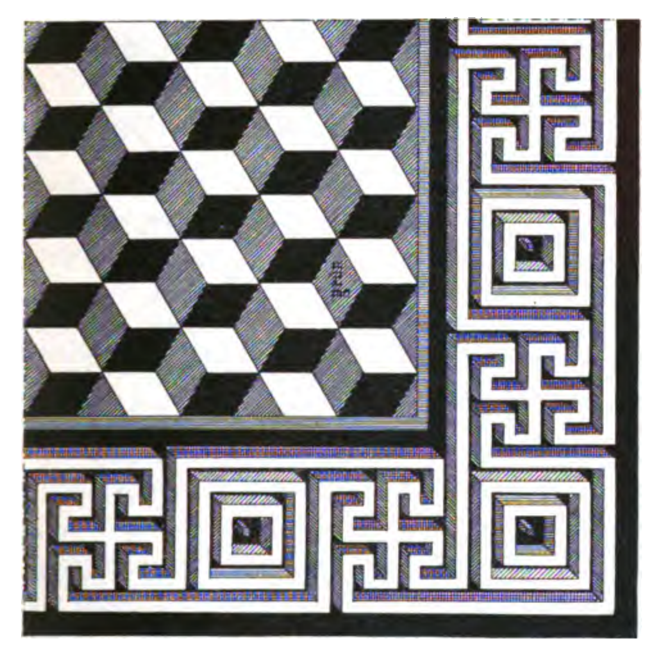
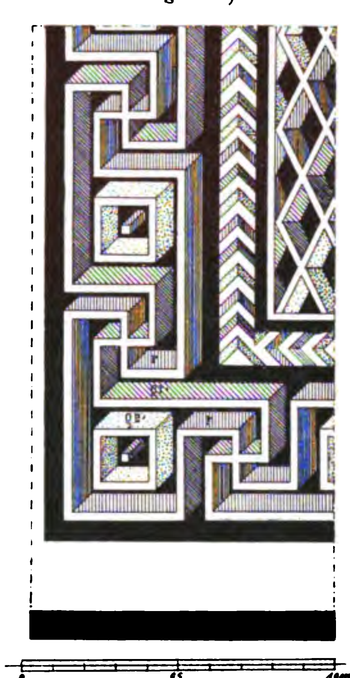


Fig. 11 [2]).



Fufsboden mit Würfel- und Gittermufter [2]).

Weicht man von der Verwendung quadratifcher oder aus einem Quadrat zurechtgefchlagener Platten ab, fo find Mufter, wie die z. B. in Fig. 8, 12 u. 13 dargeftellten, wo längliche Platten ein Flechtwerk bilden, immer noch am billigften. Solche Mufterungen laffen jedoch die angenehme Ruhe der früher angegebenen vermiffen, und befonders ift dies bei denjenigen der Fall, wo die quadratifchen, eingefchobenen Plättchen fehr klein find. Erfordert es aber die Geftalt des Raumes, dafs in dem durch Fig. 3 verdeutlichten Schema die achtfeitigen Platten nicht mehr aus einem Quadrat hergeftellt werden können, fondern dafs dazu ein Rhombus benutzt werden mufs, weil fonft diefe Fliefen in der Gröfse von den regelmäfsig achtfeitigen zu fehr abweichen würden, fo verteuert dies den Fufsboden fehr erheblich (Fig. 14).

Das Verlegen der Platten erfolgt von der Mitte des Raumes aus nach den Seiten hin, um dort etwaige Unregelmäfsigkeiten durch das Behauen der Friesftreifen ausgleichen zu können.

8. Entfernen von Flecken.

Tinten-, Oelflecke und dergleichen, durch welche Steinfufsböden (befonders in Unterrichtsanftalten) oft verunreinigt werden, laffen fich nur fchwer entfernen. Das einzige Mittel ift faft vorfichtiges Behandeln mit Salzfäure und ein darauffolgendes Abfchleifen der befchädigten Platten mit einem weichen und feinkörnigen Sandfteine. (Siehe auch das in Art. 14 darüber bei den Marmorfufsböden Gefagte.)

[2]) Fakf.-Repr. nach: ZAHN. Die fchönften Ornamente u. f. w. Berlin 1828. Fig. II, S. 99 u. III, S. 16.

9. Granitplatten.

Von den in Deutſchland am meiſten zu Fuſsbodenbelägen verwendeten natürlichen Geſteinen ſind zu nennen:

1) Geſchliffene und ſchleifrecht geſtockte Granitplatten. Dieſe Fuſsböden, bei denen die Platten jede beliebige Gröſse und Form haben können, ſind ſehr teuer, beſonders dann, wenn es die Verhältniſſe fordern, die Platten in beſtimmten Stärken, wie z. B. über Wölbungen, zu verwenden, ſo daſs ſie deshalb auch an den Lagerflächen bearbeitet oder gar mit der Säge geſchnitten werden müſſen. Sorgfältig bearbeiteter Granitfuſsboden hat aber den Vorzug groſser Sauberkeit, leichter Reinigung und langer Dauer. Der Fuſsboden in der Eingangshalle und im Hofe der Ruhmeshalle zu Berlin iſt in dieſer Weiſe aus fleiſchfarbenem Fiſchbacher (Rieſengebirge) und grauem Granit der ſächſiſchen Lauſitz ausgeführt.

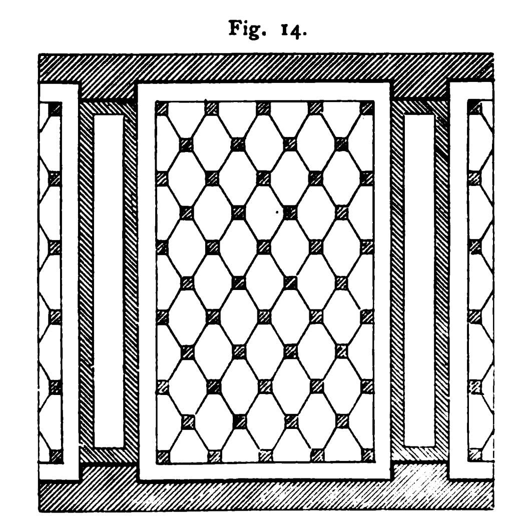
Fig. 12. Fig. 13.

Fuſsböden mit Flechtwerkmuſter.

10. Sandſtein-platten.

2) Die Hauptbezugsquelle für Sandſteinplatten in Deutſchland ſind die Brüche im Sollinggebirge, welche den ſog. »Sollinger Sandſtein« liefern. Derſelbe gehört der Buntſandſteinformation an, wird von vielen Firmen in Carlshafen an der Weſer, Stadtoldendorf und Holzminden im Herzogtum Braunſchweig gewonnen und als Handelsware verkauft. Die Farbe des Steines iſt hauptſächlich rot; doch finden ſich auch graue Bänke vor. Die hiervon gebrochenen Platten ſind aber nur in geringeren Abmeſſungen zu haben. Der Sandſtein hat eine Druckfeſtigkeit von 550 bis 850 kg für 1 qcm und ein Einheitsgewicht von 2,16 bis 2,83, iſt ziemlich wetterbeſtändig und infolge feines Glimmergehaltes leicht ſpaltbar. Die Platten werden »naturglatt«, »halb« und »ganz geſchliffen« geliefert, wonach ſich der Preis viel mehr als nach der Gröſse und Stärke richtet; letztere beträgt 2 bis 6 cm und beeinfluſst weſentlich die Tranſportkoſten.

Fig. 14.



Fuſsboden mit rhombiſchen Flieſen.

Der Sandſtein iſt zum Belage in beſſeren Räumen unbrauchbar, weil er jede Art Flüſſigkeit begierig anſaugt, infolgedeſſen leicht fleckig wird und auch in Bezug auf Gleichmäſsigkeit der Abnutzung nicht einwandfrei iſt. Er dient alſo hauptſächlich als brauchbares Material für Kellereien, Lagerräume, Terraſſen, überhaupt auch für Orte, wo es darauf ankommt, daſs ein rauher Fuſsboden die Gefahr des Ausgleitens vermindere. Stärkere Platten können auf Sandbettung in Zementmörtel verlegt werden, wobei ſich allerdings häſsliche Waſſerränder bilden werden, die aber dort, wo der Fuſsboden häufiger betreten wird, durch die Abnutzung bald verſchwinden. Schwächere Platten dagegen müſſen

eine feste Unterbettung von magerem Beton, Ziegelbrocken mit Mörtelübergufs, Grand u. s. w. erhalten, wie sie in Art. 6 (S. 2) beschrieben wurde, und werden darüber in Kalkmörtel mit etwas Zementzusatz verlegt. Ihre Oberfläche mufs sehr bald vom anhaftenden Mörtel durch Uebergiefsen mit reinem Wasser und Abbürsten gereinigt werden, was später nur durch grofse Kosten verursachendes Abschleifen geschehen könnte. Durch gleichzeitige Verwendung des grauen und roten Steines lassen sich in passender Weise Musterungen erzielen.

Geringeres Material wird noch an mehreren anderen Orten, z. B. bei Lähn in Schlesien gewonnen.

Auch zur Verwendung für Fufswege im Freien sind diese Sandsteine geeignet, insbesondere die belgischen *Platines*, nach der Schablone aus sehr hartem Kalksandstein mit nur 10 bis 14 cm Seitenlänge gearbeitete Platten, welche den Vorzug haben, im Winter nicht so glatt zu werden, wie z. B. die Granitplatten.

11. Tonschiefer-platten.

3) Tonschiefer ist ein weiches Gestein, welches schon durch Stofsen mit härteren Gegenständen sehr leicht Schrammen erhält, die dann infolge ihrer weit helleren Färbung stark in das Auge fallen und das Aussehen des Fufsbodens verunstalten. Allerdings läfst sich die hellere Färbung durch Abwaschen des Fufsbodens mit Wasser zum gröfsten Teile leicht entfernen; immerhin aber bleibt Schiefer wegen seiner Weichheit und geringen Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung ein für Fufsbodenbeläge wenig empfehlenswertes Material. Besonders ist davon abzuraten, zur Erzielung von Abwechselung in der Farbe Schieferplatten zusammen mit Marmor oder sonst einem härteren Gestein zu benutzen, weil dann, wie in Art. 7 (S. 2) erwähnt, der Fufsboden binnen recht kurzer Zeit völlig zerstört wird. Oel saugt Schiefer begierig an, und die dadurch entstehenden dunkeln und häfslichen Flecke lassen sich nur schwer entfernen. Die Gröfse der Platten richtet sich nach ihrer Stärke und umgekehrt; doch sollte man unter 2 cm Dicke überhaupt nicht heruntergehen. In Deutschland werden die meisten und besten Schieferplatten von Nuttlar a. d. Ruhr und von Lehesten in Sachsen-Meiningen bezogen, in den Küstenorten meist noch aus England. In Paris verwendet man vielfach Schieferbeläge in 2 bis 2,5 cm Stärke und in quadratischer, rautenförmiger, polygonaler oder selbst runder Gestalt.

12. Kalkstein-platten.

4) Von heimischem Material wird am meisten der Jurakalk von Solnhofen und Pappenheim in der bayerischen Provinz Schwaben benutzt, dessen plattenartig brechendes Gestein zur Erfindung des Steindruckes führte und auch heute noch ausschliefslich hierzu verwendet wird. Der Solnhofener Plattenkalk ist aufserordentlich dünn und regelmäfsig geschichtet, ganz dicht, meistens hellgelb, aber auch, obwohl seltener, bräunlich oder bläulich grau und von einziger Reinheit und Gleichförmigkeit des Kornes. Die Fliesen lassen sich demnach leicht spalten, sehr fein schleifen und sogar polieren; die Kanten werden durch Abtrennen mit einem Eisen, welches grofse Aehnlichkeit mit dem Scharriereisen hat, sehr scharf. Im Freien sind die Solnhofener Fliesen ihrer geringen Wetterbeständigkeit wegen unbrauchbar; sie blättern infolge der Einwirkung von Feuchtigkeit und Frost ab. Im Inneren ist jedoch ihre Haltbarkeit ausgezeichnet, und nur ein Fehler haftet ihnen an: nach längerem Betreten derselben hinterläfst der Fufs auf hölzernem Fufsboden häfsliche weifse Spuren, ein Zeichen der Abnutzung des Steines, die aber nur so gering und gleichmäfsig ist, dafs sich selbst nach langen Jahren keine Vertiefungen in einzelnen Fliesen bilden. Die Platten haben eine Stärke von 2 bis 4 cm und verlangen deshalb eine der bereits wiederholt angegebenen Unterbettungen. Das Verlegen geschieht in einem

Mörtel von Fettkalk mit Gipszufatz oder in hydraulifchem Kalkmörtel, feltener in Zement- oder verlängertem Zementmörtel, weil diefer die ftärkften Wafferränder hervorruft, die auch bei diefem Material aber nach einiger Zeit infolge der Abnutzung und Reinigung mit Waffer verfchwinden. In Frankreich wird dem Gipsmörtel etwas Kienrufs beigemifcht, um ihn an zu fchnellem Abbinden zu hindern; fonft fetzt man dem zur Mörtelmifchung benutzten Waffer auch etwas Alkohol oder Boraxlöfung zu oder verwendet »geglühten« Gips, über den fpäter beim Gipseftrich das Nötige gefagt werden wird.

Zur Erzielung von Muftern kann man am zweckmäfsigften die grauen Solnhofener Platten neben den gelben, fonft aber nur harte Marmorarten, nicht aber Schiefer benutzen, welcher fehr bald infolge feiner erheblich gröfseren Weichheit die Zerftörung des Fufsbodens verurfachen würde.

In den Städten der Oftfeeküfte, Lübeck, Roftock, Wismar u. f. w., kommen vielfach die fog. »fchwedifchen« Fliefen zur Verwendung: Kalkfteinplatten von der Infel Oeland. Ihre Stärke beträgt 3 bis 5 cm; ihre Form ift quadratifch mit 44 cm Seitenlänge oder auch rechteckig mit Seitenlängen von 44×67 cm.

In Paris werden hauptfächlich die härteren Kalkfteine von Grimault, Créteil und Tonnerre oder auch fchwarzer belgifcher Marmor zu Fufsbodenbelägen benutzt. Durch eine Tränkung mit *Kefsler*'fchen Fluaten (fiehe die unten genannte Druckfchrift[3]) fucht man die immerhin weichen Kalkfteine widerftandsfähiger zu machen.

13. Marmorbeläge.

5) Der Marmorbelag wird für reichere Ausführungen benutzt, und zwar find die Platten dann meiftens gefchliffen, feltener poliert, weil die Politur fehr bald durch das Betreten befchädigt wird und deshalb durch Decken gefchützt werden mufs, durch welche der Fufsboden dem Anblick wieder entzogen wird.

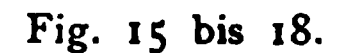
Auch hierbei ift auf die Zufammenftellung von Steinen gleicher Härte zu fehen. Dem Unterpflafter und dem Mörtel, der zum Verlegen der Fliefen benutzt wird, ift die gröfste Beachtung zu fchenken. Wie forgfältig die Römer den Untergrund befeftigten, geht aus Fig. 15 bis 18 (einer dankenswerten Aufnahme *Mohrmann*'s in Tivoli) hervor. Der ganze Fufsboden hatte hiernach eine Stärke von 0,50 m und beftand aus einer feftgeftampften Unterlage von grobem Gufswerk, welche von einer etwas fchwächeren aus feinerem Beton überdeckt war; hierüber war eine Schicht flacher Tonfcherben ausgebreitet, welche die verfchiedenartigften Mufter bildeten, und erft darauf folgte der Marmorplattenbelag.

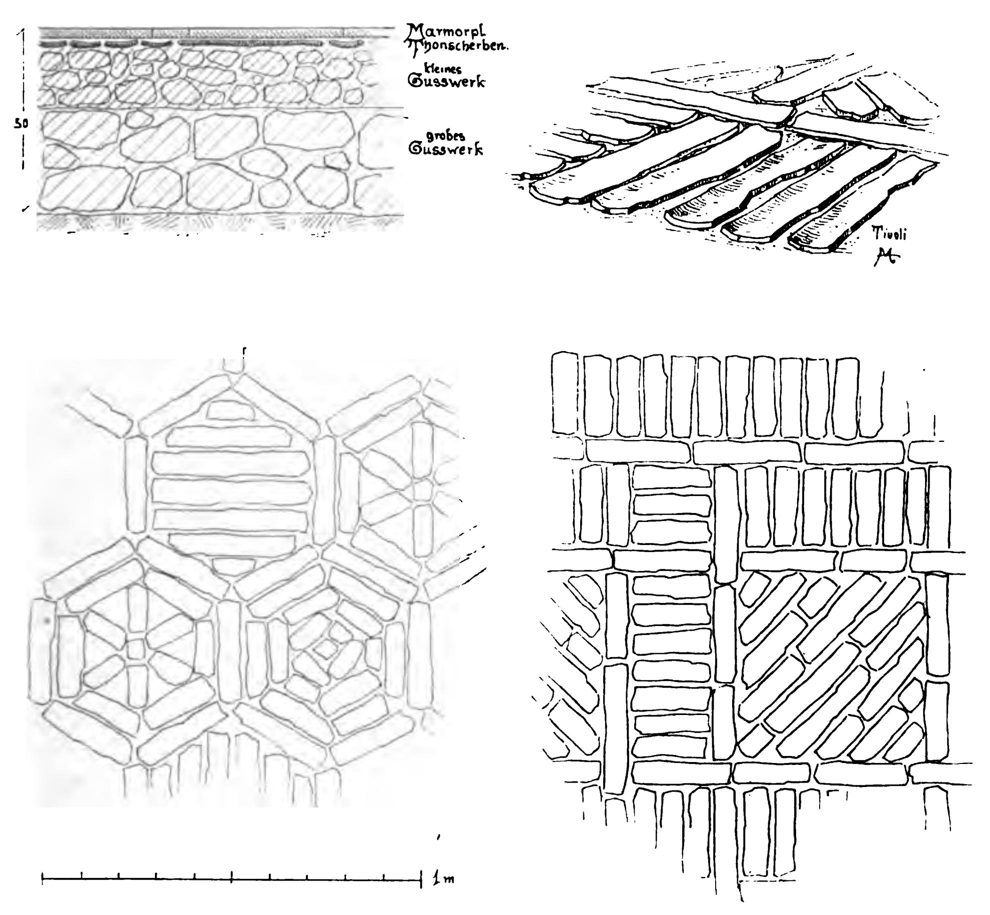
Am beften tut man, beim Verlegen der Fliefen Gips gänzlich auszufchliefsen, weil durch diefen in Verbindung mit den Alkalien des Zements, der häufig bei der Unterbettung gebraucht wird, fehr erhebliche Zerftörungen des Marmors hervorgerufen werden. Selbft Marmorarten, wie der unter dem Namen »belgifcher Granit« bekannte Kohlenkalk, der im Freien ziemlich wetterbeftändig ift, zeigt nach einiger Zeit recht unangenehme weifse Ausfchläge, welche die Politur vernichten; fpäter entftehen fogar tiefe Löcher an allen denjenigen Stellen, die von dem Mörtelwaffer durchdrungen werden. Es ift die Bildung des Glauberfalzes (des fchwefelfauren Natriums), welches wohl auch hier die Zerftörungen verurfacht, wie dies bei Sandfteinen erwiefen ift. Man follte bei Verwendung von Marmorfliefen demnach Gipsmörtel überhaupt nicht gebrauchen, obgleich einige Marmorforten, wie Carrara-, Kunzendorfer und Seitenberger Marmor u. f. w., davon gar nicht angegriffen zu werden fcheinen. Auch reiner Zementmörtel follte von der Benutzung ausgefchloffen werden, weil er minde-

[3]) HAUENSCHILD, H. Die *Kefsler*'fchen Fluate. 2. Aufl. Berlin 1895.



ftens häfsliche Wafferränder und Zerftörungen der Politur verurfacht. Demnach bleibt nur Mörtel aus kohlenfaurem Kalk mit Zufatz von Ziegelmehl oder ein hydraulifcher Kalk, wie derjenige von Beckum und Recklinghaufen in Weftfalen, empfehlenswert.


Fig. 15 bis 18.



Untergrund für römifche Marmorfufsböden zu Tivoli.

Von den für Fufsbodenplatten gebräuchlichen Marmorarten feien folgende erwähnt:

1) **Inländifche.**

α) Weifse und graue: Grofs-Kunzendorf bei Neifse in Schlefien; diefer Marmor ift fehr hart und haltbar und wird in weifsen, blau- und bräunlich-grauen Tönungen gefunden. Dann Seitenberg bei Landeck und Wolmsdorf in Schlefien (Graffchaft Glatz); der Stein ift meift weifs, fchwärzlich und auch rötlich geflammt und geadert, aber auch einfach hellgrau, eine der dauerhafteften Marmorforten. Der Marmor von Auerbach an der Bergftrafse ift ein dem Kunzendorfer ähnliches Material.

β) Graue und bräunlich-graue: die Marmorarten von Villmar, Balduinftein, Schuppach an der Lahn u. f. w., fowie die ähnlich gefärbten von Allagen, Warftein, Brilon, Soeft, Rüthen u. f. w. in Weftfalen; ferner der grau und grün geaderte Marmor von Saalburg in Reufs j. L.

γ) Rote und bräunlich-rote an denfelben Orten, wobei zu bemerken ift, dafs der rote Saalburger den belgifchen *Rouge fleuri* an Schönheit weit übertrifft.

δ) Dunkelgraue bis fchwarze finden fich hauptfächlich in der Nähe der vorher genannten naffauifchen und weftfälifchen Orte, fowie bei Cornelymünfter und Raeren bei Aachen.

ε) Fleifchfarbenen, fehr harten Marmor liefern die Brüche am Untersberg bei Reichenhall in Bayern.

ζ) Gelblich ift der vorher genannte Solnhofener Stein.

2) Ausländifche.

α) Weifse und graue: der italienifche Carraramarmor, fowie der *Bardiglio* aus denfelben Brüchen.

β) Dunkelblau-graue: der Marmor von Lindewiefe und Goldenftein in Oefterreich-Schlefien; erfterer hart und deshalb mit Kunzendorfer und Seitenberger zufammen brauchbar; letzterer feinkörniger und weicher.

γ) Rote (weifs geadert und gefleckt): die belgifchen *Rouge fleuri*, *Rouge royal*, *imperial* u. f. w., die franzöfifchen *Griotte d'Italie* und *Rouge de Languedoc*.

δ) Schwärzliche bis fchwarze: belgifcher Granit, St. Anne, Namur u. f. w., der fchön gelb und rofa geaderte *Portoro* aus der Gegend von Spezia.

ε) Braune: der unter dem Namen »Veronefer« bekannte Marmor von Südtirol und Oberitalien. (Sehr fchön mit Carrara zufammen in der Walhalla bei Regensburg.)

ζ) Gelbe: *Giallo di Siena*.

η) Graue und bräunlich-hellgelbe: die franzöfifchen Belvoye, Comblanchien, Napoléon, Joinville u. f. w.

ϑ) Helle und dunkelgrüne: der Cipollin von Saillon in Wallis in der Schweiz und der *Vert Campan* in Frankreich (Hautes-Pyrénées), der Ophikalcit von Polcevera bei Genua und, mit Dunkelrot gemifcht, derjenige von Levanto an der Küfte von Spezia, endlich der *Vert des Alpes* aus Frankreich (Baffes-Alpes).

Häufig find die bunten Marmorarten, befonders auch die roten belgifchen, mit Neftern durchfetzt, welche der Fabrikant mit Kitt ausfüllt, der aber bald ausgetreten wird. Auch tonige Stellen finden fich oft, die gleichfalls fchnell der Zerftörung anheimfallen und die Beläge unanfehnlich machen. Teuere und feltene Marmorarten, welche aus Griechenland, Aegypten, Tunis u. f. w. ftammen, werden, furnierartig dünn gefchnitten, mit Kitt auf Schieferplatten befeftigt, aber feltener zu Fufsboden- als zu Wandbekleidungen benutzt.

14. Befeitigung von Flecken.

Oelflecke laffen fich aus den Marmorplatten nur fchwer entfernen. Man ftreiche eine Mifchung von Bolus mit Waffer auf, welche nach dem Antrocknen das Oel auffaugt; andererfeits wird zu gleichem Zwecke eine Mifchung von 2 Teilen Soda, 1 Teil Bimsftein und 1 Teil gepulvertem Kalk mit Waffer empfohlen, welche gleichfalls einige Zeit auf den Marmor einwirken mufs; fchliefslich ein Breigemifch von Magnefia und Benzin. Das Verfahren mufs meift öfter wiederholt werden. Die Anwendung von Säuren greift den Stein an, fo dafs Nachfchleifen notwendig wird.

---

2. Kapitel.

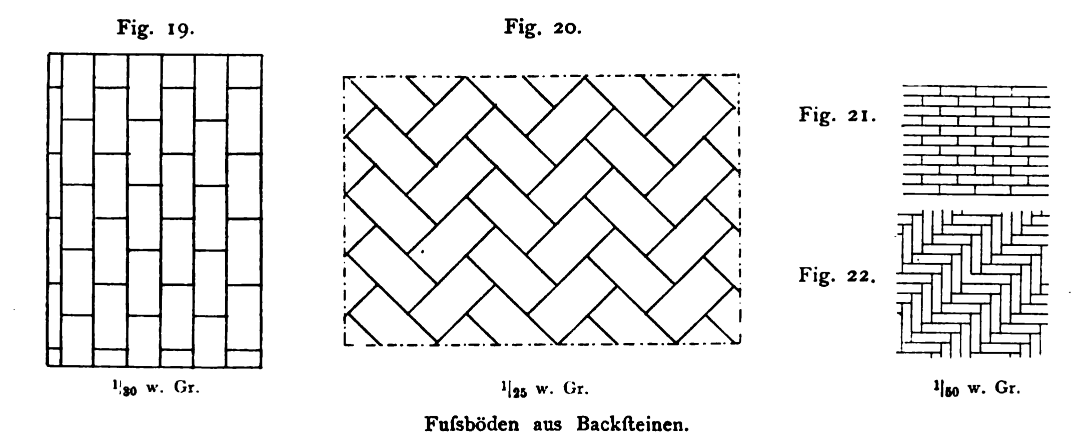
Fufsböden aus künftlichem Stein, Glas u. f. w.

15. Einteilung.

Für die Fufsböden aus künftlichem Stein kann man verwenden:

a) gewöhnliche hartgebrannte Mauerfteine oder Klinker;
b) Zement- und Kunftfteinfliefen;
c) Fliefen aus gebranntem Ton;
d) Glasfliefen;
e) Terrazzofliefen;
f) Afphaltplatten und
g) Gummifliefen.

An diefer Stelle fei ein für allemal bemerkt, dafs es nicht der Zweck des vorliegenden Heftes fein kann, alle etwa im Laufe der Jahre angepriefenen Fufsbodenbeläge anzuführen. Ein grofser Teil derfelben hat fich durchaus nicht bewährt und



1/30 w. Gr. 1/25 w. Gr. 1/50 w. Gr.

Fufsböden aus Backfteinen.

ift wieder von der Bildfläche verfchwunden; ein noch gröfserer Teil bedarf erft noch des Beweifes der Brauchbarkeit und Dauerhaftigkeit. Auf derartige Erzeugniffe hier näher einzugehen, zumal durch Patent gefchützte, würde als Empfehlung derfelben gelten können, und eine folche Empfehlung nicht erprobter Erzeugniffe mufs unter allen Umftänden vermieden werden.

Fig. 23.

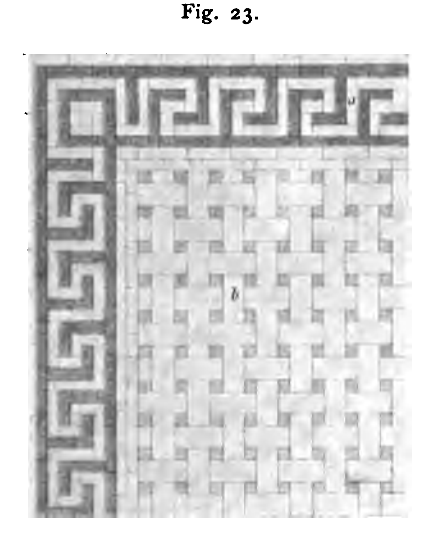


Fig. 24.



Klinkerfufsböden [4]).

1/40 w. Gr.

a) Fufsböden aus gewöhnlichen hartgebrannten Mauerfteinen oder Klinkern.

Ziegelpflafterungen in Küchen, Kellern und Ställen, von Terraffen u. f. w. werden jetzt feltener ausgeführt; fie find durch die billigen Zement- und Afphalteftriche u. f. w. verdrängt worden. Das Ziegelpflafter wird entweder flachfeitig oder hochkantig in Verband hergeftellt, wie aus Fig. 19 bis 22 hervorgeht. Hat man 16. Gewöhnliche Klinkerfufsböden.

[4]) Fakf.-Repr. nach: SCHWATLO, C. Der innere Ausbau. Halle 1867. Taf. I, Fig. 1. u. 2.

dabei keinen feften Untergrund, fo mufs derfelbe durch Auffchütten und Feftftampfen von Kies, Kleinfchlag von Ziegeln u. f. w. gefchaffen werden. Meift werden die Ziegel nur in Sandbettung mit geringer Anfüllung der Fugen verlegt, fo dafs man letztere nachträglich mit Kalk- oder Zementmörtel zu vergiefsen hat. Soll der Fufsboden aber widerftandsfähiger werden, fo erhält jeder Stein ein richtiges Mörtellager; er wird in Mörtel vermauert. Reinen Zementmörtel zum Vergiefsen der Fugen zu verwenden, ift unpraktifch, weil derfelbe eine gröfsere Härte erlangt als ein harter Klinker, der dann mehr der Abnutzung unterworfen ift als die Zementfuge, welche infolgedeffen in unangenehmer Weife hervortritt. Deshalb ift ein Zementzufatz zum Kalkmörtel vorzuziehen. Durch Verwendung verfchiedenfarbiger Klinker (gelber, roter, blauroter, fchwärzlicher u. f. w.) laffen fich, wie aus Fig. 23, 24[4]), 25 u. 26[5]) hervorgeht, anfprechende Mufterungen bilden für Garten- und Vorhallen, Küchen und Flurgänge, überhaupt für Räume, in welchen man einen billigen und befonders auch rauhen Fufsboden verlangt. Auch die in Fig. 27 u. 28 dargeftellten, von *Mohrmann* aufgenommenen alten Fufsböden aus dem von *Vignola* erbauten *Palazzo Farnefe* in Caprarola bei Viterbo geben paffende Motive für derartige Pflafterungen.

Fig. 25.

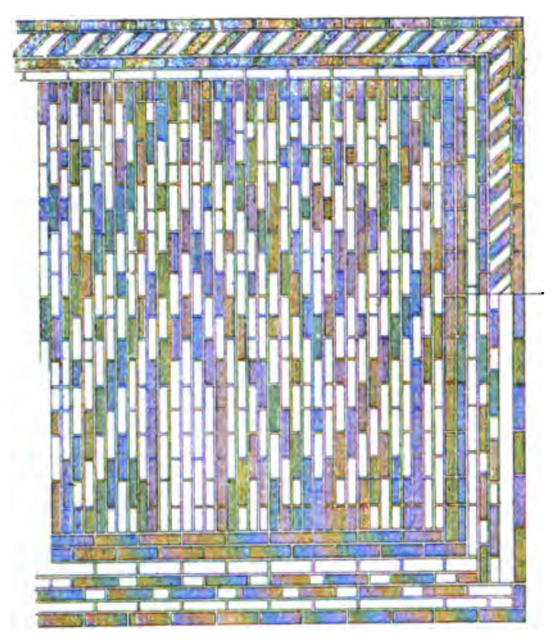
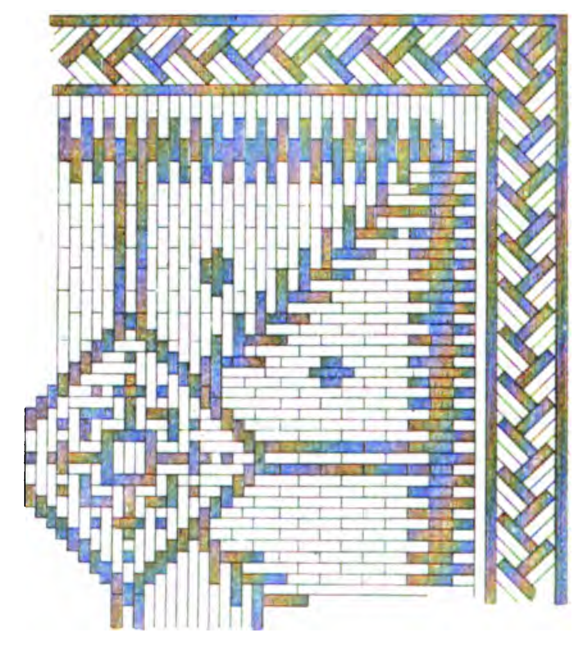


Fig. 26.



Klinkerfufsböden[5]).

1/40 w. Gr.

17. Pflafterklinker aus anderen Materialien.

Statt der gewöhnlichen Klinker werden zum Pflaftern heute auch fog. Eifenklinker benutzt: die fog. *Iron* oder *Blue bricks*. Diefelben zeichnen fich durch ftarke Sinterung, fchwarzen Bruch, grofse Feftigkeit und Wetterbeftändigkeit aus und werden hauptfächlich vom Pommerfchen Induftrieverein in Scholwin bei Stettin geliefert. Ihre Hauptbeftandteile find Kaolin, Schieferton aus Bornholm, kalkhaltiger Ton aus Ueckermünde und eifen- und kiefelfäurehaltiger fog. Zementton von Scholwin. Die Steine

[5]) Fakf.-Repr. nach: Ungewitter, G. G. Vorlegeblätter für Ziegel- und Steinarbeiten. 3. Aufl. Taf. 48, Fig. 1 u. 2.

werden trocken gepreſst und dann in Gasöfen gebrannt. Auch Flieſen werden in gleicher Weiſe angefertigt. Anderwärts ſtellt man aus zerkleinerter Hohofenſchlacke in Verbindung mit Ton oder Lehm Pflaſterklinker her. Beſonders eignen ſich auch die von der obengenannten Geſellſchaft in Scholwin erzeugten weiſsen, porzellanähnlichen Steine zur Pflaſterung, die übrigens auch von *Emil Gericke & Co.* in Tempelhof bei Berlin geliefert werden und z. B. zum Nebenpflaſter in den Fuſsſteigen des Leipziger Platzes in Berlin (ſiehe Art. 24) verwendet wurden.

Fig. 27.

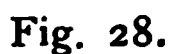
Fuſsboden im *Palazzo Farneſe* zu Caprarola.

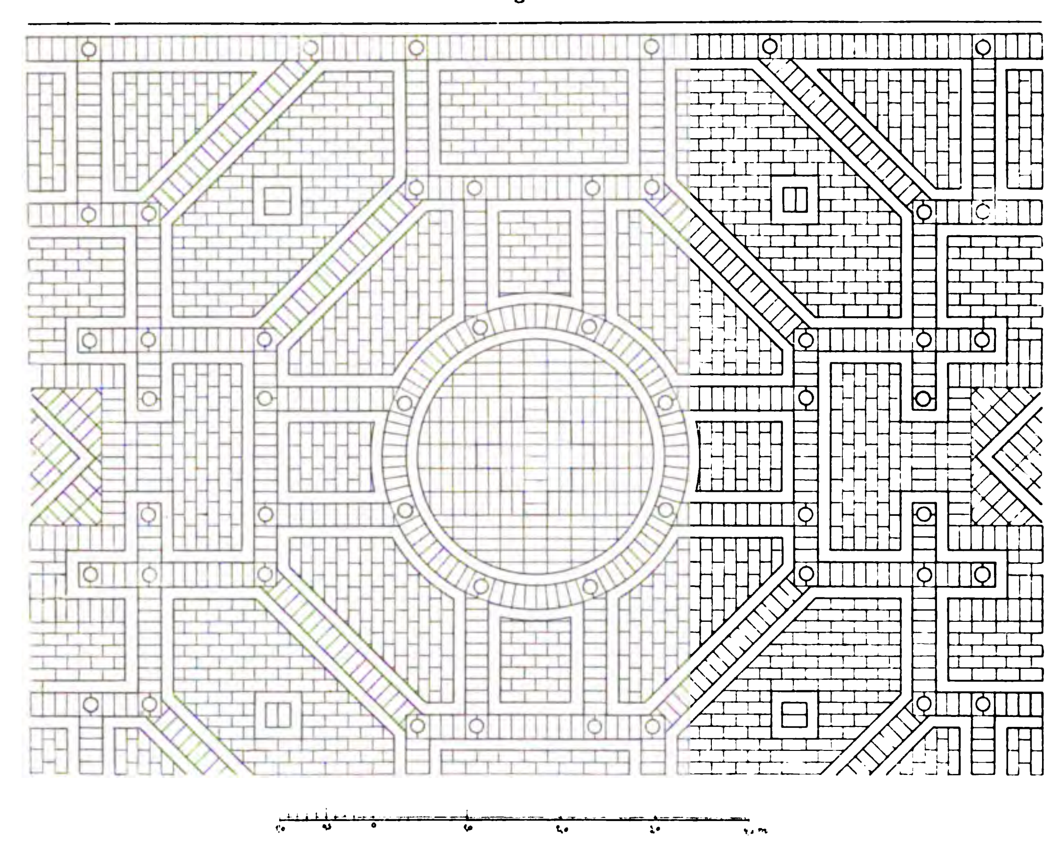
Während die erhöhten Borde in Durchfahrten u. ſ. w. gewöhnlich aus Granit oder einem ähnlich harten Geſtein gebildet werden, kann man dafür auch nach Fig. 29 die ebengenannten dunklen oder weiſsen Klinker oder auch grün oder braun glaſierte Formſteine benutzen. Dieſelben haben eine Höhe von 12,2 cm, eine Länge von 18,7 cm und werden rollſchichtenartig auf einem kleinen, durchlaufenden Fundament, welches meiſtens auf Kellergewölben ruht, wie Granitſchwellen vermauert. Der ſich daran ſchlieſsende erhöhte ſchmale Streifen kann mit Tonflieſen, Klinkern oder einem Eſtrich belegt werden. 18. Bordſchwellen in Durchfahrten.

Soll der Ziegelfuſsboden warm und trocken ſein, ſo kann man denſelben aus Hohlſteinen bilden, deren Hohlgänge zur Leitung von warmer Luft dienen können, 19. Erwärmte Fuſsböden.



welche mittels eines Ventilators einzupreſſen und durchzujagen iſt. Bei der Kleinheit der Oeffnungen wird aber die Reibung und Abkühlung der Luft eine zu groſse und der Zweck in nur ſehr unvollkommener Weiſe zu erreichen ſein. Man tut deshalb beſſer, nach Fig. 30 zunächſt unter dem Fuſsboden durch $^1/_2$ Stein ſtarke Wangen kleine Kanäle von etwa 25 cm Weite und 15 cm Höhe zu bilden, dieſe mit einfacher oder doppelter Dachſteinlage abzudecken und darüber endlich einen Eſtrich- oder


Fig. 28.



Fuſsboden im *Palazzo Farneſe* zu Caprarola.

Flieſenfuſsboden anzuordnen. Auch für römiſche und ruſſiſche Bäder iſt ein derartiger Fuſsboden geeignet.

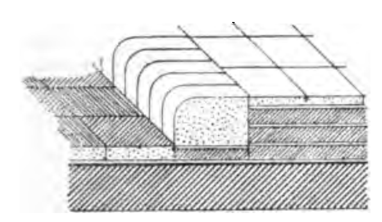
20. Materialien-bedarf. 1 qm flachſeitig in Sand verlegtes Ziegelpflaſter mit ausgegoſſenen Fugen beanſprucht 33 Stück Ziegel und 3 l Mörtel; 1 qm ebenſolches hochkantiges Pflaſter 56 Ziegel und 11 l Mörtel; 1 qm flachſeitiges mit 12 mm ſtarker Mörtelbettung 33 Stück Ziegel und 17 l Mörtel; 1 qm ebenſolches hochkantiges 56 Ziegel und 23 l Mörtel.

b) Fuſsböden aus Zement- oder Kunſtſteinflieſen.

21. Beſchreibung. Bei den im Inneren der Häuſer verwendeten Zementflieſen ſind langſam bindender Zement und Sand die Hauptbeſtandteile. Gute Platten müſſen einem hohen Druck ausgeſetzt werden und eine Zeitlang unter Waſſer erhärten. Die Güte dieſer Zementflieſen iſt eine auſserordentlich verſchiedene. Die gewöhnlichen haben nach auſsen ein feineres Korn und ſind bei 2,5 bis 5 cm Stärke ſelten in ganzer

Maſſe, ſondern nur gleichmäſsig und oft nur ſehr oberflächlich in der äuſseren Schicht gefärbt. Solche Platten ſind ſehr geringwertig. In neuerer Zeit ſind aber in der Fabrikation der Zementflieſen ſehr bedeutende Fortſchritte gemacht worden, die hauptſächlich der Fabrik von *H. Graf* in Winterthur und *Ceſar Winterhalter* in Straſsburg zu danken ſind. Die Platten dieſer Fabriken zeichnen ſich ſowohl durch Feſtigkeit und Widerſtandsfähigkeit gegen Abnutzung, wie auch durch ihre Muſterung und klare, ſchöne, nicht ſchreiende und aufdringliche Färbung aus, Eigenſchaften, welche früher bei allen Fabrikaten ſehr viel zu wünſchen lieſsen.

Fig. 29.



Bordſchwelle in einer Durchfahrt.

22. Fabrikationsweiſe.

Die Herſtellungsweiſe der Zementflieſen iſt die folgende. Die Zementmiſchung wird nach *Forrer*[6]) in guſseiſerne Formen gebracht, ſo daſs das gemuſterte Negativ damit gut überdeckt iſt; dann füllt man den leeren Raum der Form mit einem Beton aus Zement und gewaſchenem Rheinkies voll, deckt das Ganze mit einer Eiſenplatte und bringt die Form unter eine hydrauliſche Preſſe. Ein Druck von etwa 120 Atmoſphären preſst das Ganze zur fertigen Flieſe zuſammen. Dann wird dieſe in ein Waſſerbad gelegt; durch den Zutritt des Waſſers härtet ſich der Zement u. ſ. w.

Ein anderes deutſches Fabrikat ſind die Argilla-Zement-Moſaikplatten der Firma *Dr. Bernhardi Sohn G. E. Draenert* in Eilenburg bei Leipzig. Dieſelben werden in der von derſelben Fabrik hergeſtellten Handpreſſe einem Druck von etwa 140 000 kg unterzogen und zeichnen ſich beſonders durch die Leuchtkraft der Farben aus. Die Oberfläche iſt rauher als diejenige der *Graf*'ſchen Platten.

Fig. 30.

Kanäle zum Erwärmen des Fuſsbodens.

23. Verlegen der Platten.

Starke Platten können in Sandbettung verlegt und mit Zementmörtel vergoſſen werden, welchen man mit Beſen in die Fugen fegt; nachher muſs die Oberfläche des Fuſsbodens mit Waſſer abgeſpült und gereinigt werden. Schwache Platten, wie auch die *Graf*'ſchen, welche die Gröſse gewöhnlicher Tonflieſen und auch deren Stärke haben, verlangen ein Unterpflaſter von Ziegeln oder eine Lage von geringem Beton.

24. *Lentze*'ſche und Stettiner Granitoid-Flieſen.

Seitens der Firma *P. Lentze & Co.* in Kreienſen werden Zementflieſen von granitartigem Ausſehen und groſser Härte angefertigt, die ein gröſseres Format und gröſsere Stärke, ſowie eine durch Rillen in kleine Quadrate geteilte Oberfläche haben und infolgedeſſen weniger leicht glatt werden können. Sie eignen ſich deshalb beſonders zum Belage von Durchfahrten u. ſ. w.

Ein ähnliches Erzeugnis wird von der Grabower Zementſteinfabrik »Comet« zu Stettin geliefert und gegenwärtig in Berlin vielfach unter dem Namen »Granitoid« ſtatt der Granitplattenbeläge verwendet. Neben der ſorgfältigen Ausführung iſt der Unterſchied von ähnlichen Erzeugniſſen wohl der, daſs ſtatt des rundkörnigen Kieſes ein ſcharfkantiger Granitgrus benutzt wird, welcher das Glattwerden der Platten einigermaſsen verhindert.

6) Siehe: FORRER, R. Geſchichte der europäiſchen Flieſenkeramik u. ſ. w. Straſsburg i. E. 1901.

c) Fufsböden aus Fliefen von gebranntem Ton.

25. Gefchichtliches: Altertum.

Ueber die Fufsböden von gebrannten Tonfliefen feien nach den unten genannten Werken zunächft einige gefchichtliche Notizen gegeben [7]).

Schon im Altertume kannte man neben den reichen Mofaik-Fufsböden Beläge von Tonfliefen, die teils einförmig, teils aus Plättchen von verfchiedener Form und Gröfse zufammengefetzt waren. Sie waren die Vorbilder der mittelalterlichen Fliefen, wenn auch die Kenntnis mancher der alten Herftellungsarten, z. B. die der Blei- und Zinnglafur, im Frühmittelalter abhanden gekommen und fpäter erft von neuem aufgefunden fein mag. Schon die Aegypter bekleideten die Wände ihrer Backfteinhäufer mit vielfarbig emaillierten Ziegeln und Fliefen. Weiter fortgefchritten waren die Affyrer, Babylonier und Perfer. *Herodot* bereits bewunderte die fiebenfarbigen Mauern von Ekbatana. Im Louvre befinden fich zahlreiche und bewundernswerte Refte von mit Zinn- und Bleiglafur verzierten Wandfliefen aus Sufa, Khorfabad und Babylon. In Europa fanden diefe Glafuren jedoch wenig Gefallen; die *Terra figillata* liefs dort diefe Technik nicht aufkommen, fo dafs fich nur fpärliche Refte in Pompeji und den römifchen Kolonien finden. Statt des Tonfliefenbelages hatte man allgemein Steinfufsböden und die verfchiedenen Arten von Mofaik, welche fpäter befprochen werden follen, und erft im XII. u. XIII. Jahrhundert begann die Tonfliefe fich wieder Geltung zu verfchaffen und die bisher üblichen Fufsbodenbeläge zu verdrängen.

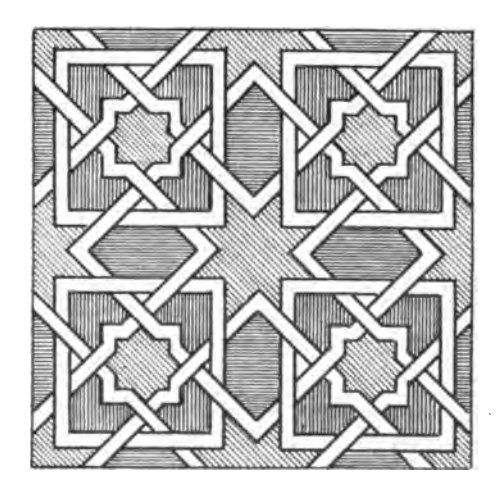
Fig. 31.



Fig. 32.



Fig. 33.



Fufsböden aus Spanien und Portugal [8]).

26. Portugal und Spanien.

Aus dem Orient, wo die Saffaniden die Erben der technifchen Künfte waren, die fie auf die Perfer und Araber übertrugen, kam die Kunft der Tonfliefenfabrikation über Nordafrika durch die Mauren nach Spanien und Portugal, wo Decken, Wände und auch Fufsböden vielfach mit Platten ganz gleicher Ausführungsweife bekleidet waren. Wahrfcheinlich wurden zunächft in der überlieferten altmaurifchen Art ganz verfchiedenartig geformte, glatte und bemalte Stücke in bandartigen Durchflechtungen angewendet. Später wurde diefelbe Art der geometrifchen Mufterung auf regelmäfsig eingeteilten Fliefen hergeftellt, wobei man Vertiefungen in diefelben prefste und die dadurch entftandenen Felder mit verfchiedenen Schmelzfarben ausfüllte, die beim Brennen nicht wie früher, wo gerade die Umrifslinien vertieft lagen,

---

7) Haupt, A. Die Baukunft der Renaiffance in Portugal. Frankfurt a. M. 1890.
Viollet-le-Duc, E. *Dictionnaire raifonné etc.* Paris. Bd. II, S. 259; Bd. V, S. 9.
Forrer, a. a. O.
Katalog der im germanifchen Mufeum befindlichen Bauteile und Baumaterialien u. f. w. Nürnberg 1868.

8) Nach Aufnahmen von *Forrer*, a. a. O.

Fig. 34.



Mit farbiger Tonmaffe inkruftierte Steinfliefe [9]).

zufammenlaufen konnten, weil die höheren Stege dies verhinderten. Dadurch kamen die Umriffe der Zeichnung genau zur Geltung und um fo mehr, wenn durch die Abnutzung die Farbe des rohen Tones mehr hervorgehoben wurde. Fig. 31 bis 33 bieten einige Beifpiele der befchriebenen Arten nach dem in Fufsnote 7 genannten *Forrer*'fchen Werke [8]). Nach Vertreibung der Mauren unter *Philipp II.* (1570) und *Philipp III.* (1609) ging die Fabrikation der Fliefen ihrem Niedergang entgegen und wurde nur noch Mittelmäfsiges geleiftet. (Weiteres unter B.)

27. Frankreich.

In Frankreich hat fich die Induftrie der Tonfliefen felbftändig entwickelt, und zwar ging fie aus der Nachbildung mit farbiger Tonmaffe inkruftierter Steinfliefen hervor, von denen Fig. 34 [9]) ein Beifpiel gibt; die Flächen wie auch die Schrift find braun, das übrige rot. Hauptfächlich war es der Norden Frankreichs, in welchem fich bei feinem Reichtum an brauchbarem Ton im XII. u. XIII. Jahrhundert neben dem Ziegelbau überhaupt die Fliefentechnik herausbildete.

Anfangs ahmte man jene inkruftierten Steinfliefen und das früher und jetzt noch im füdlichen Frankreich gepflegte Mofaik nach und fuchte die Mufterung durch das Zufammenfetzen verfchieden gefärbter und geformter Tonfliefen zu erreichen. Jedes Tonftückchen hatte feine einheitliche Farbe. Zunächft erzielte man die verfchiedenartige Färbung nur durch mehr oder weniger ftarken Brand; dann erft ging man zu Salz- und Bleiglafuren mit Kreideunterlage und mit Kupfer über, woraus fich fchwarze, braune, weifsgelbe und grüne Glafuren ergaben. Aus Fig. 35 u. 36 und den Einzelheiten in Fig. 37 [10]) geht diefe Art des Fliefenbelages deutlich hervor. Fig. 35 ift ein Teil des Fufsbodens der Jungfraukapelle in der Kirche von St.-Denis; die dreieckigen Stückchen haben nur 8 mm Seite; die Farben find fchwarz, rot (fchraffiert und die Farbe des Tones) und gelblich. Fig. 36 ift der Fufsboden der Kapelle *St.-Cucuphas* in der Kirche von St.-Denis, die Färbung desfelben gelb und fchwärzlichgrün; die Steinchen wurden mit Gipsmörtel zufammengefügt.

Fig. 35.



Vom Fufsboden der Jungfraukapelle in der Kirche zu St.-Denis [10]).

Dies waren Nachahmungen des Mofaiks, die übrigens nirgends dauernden Eingang gefunden zu haben fcheinen. Hierneben entwickelte fich im XIII. Jahrhundert die Nachahmung der Steininkruftationen, über welche Fig. 38 [10]), ein Fufsboden von *Saint-Pierre fur Dive* bei Caen, Auffchlufs gibt. Der weiche Ton wurde geprefst, die Vertiefung mit anderer Maffe, meift einer Kreidepafte, ausgefüllt, das Ganze mit Bleiglafur überzogen und dann gebrannt; rot und gelb ift deshalb die Farbe der Mehrzahl diefer Art von Fufsböden. Im Laufe der Zeit verfchlechterte fich aber die Technik wefentlich, fo dafs man die Erzeugniffe des XVI. Jahrhunderts höchftens noch als Bauernkeramik bezeichnen kann.

Während bisher die Fliefen verfchiedene Abmeffungen hatten, wurde im XIV. und XV. Jahrhundert ein Durchfchnittsmafs von 7 cm Seite und 2 cm Stärke Regel, und bald enthielt jede Fliefe ein einheitliches Mufter; bald verteilte fich ein folches auf 4 Stücke, felten mehr, teils Tierfiguren, teils heraldifche Gegenftände aller Art, teils Ornamente u. f. w. darftellend. Fig. 39 u. 40 [10]) veranfchaulichen in einer Platte abgefchloffene Mufter, welche aus dem Schloffe Coucy und der erften Hälfte des XIII. Jahrhunderts ftammen,

[9]) Fakf.-Repr. nach: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. V, S. 13 (Fig. 2).
[10]) Fakf.-Repr. nach ebendaf., Bd. II, S. 261, 262, 268, 270, 271, 272, 274 u. 276.

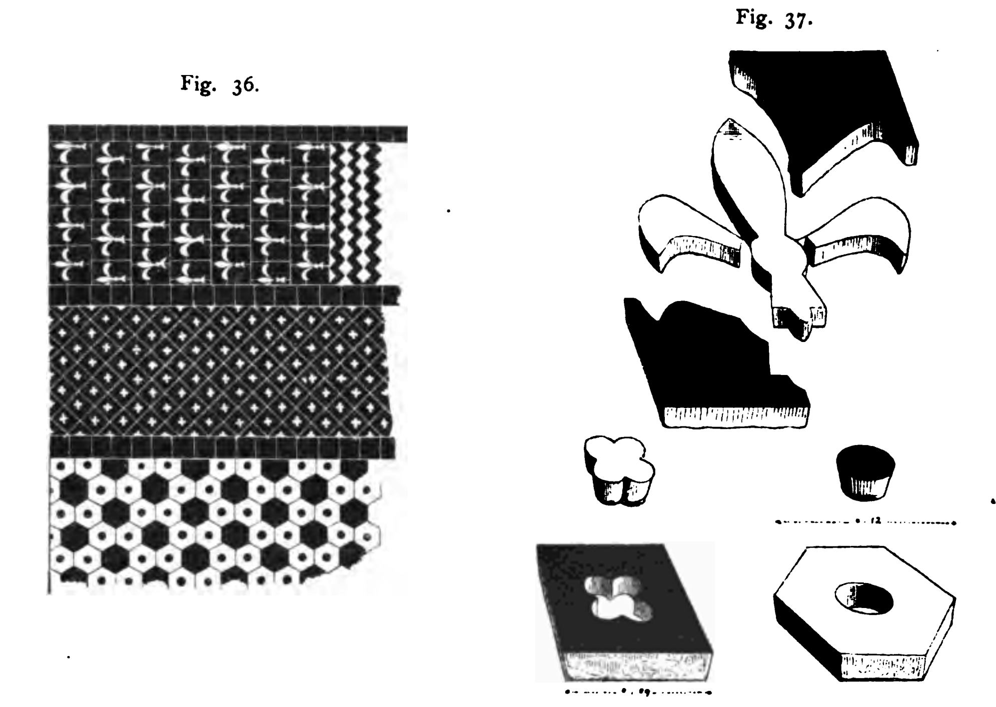
ebenso Fig. 41 [10]) eine aus 4 Platten zusammengesetzte Zeichnung; diese haben noch 12 cm Seitenlänge, wie auch die in Fig. 42 [10]) dargestellten schönen Platten aus den Kapellen der Kathedrale zu Laon.

Ende des XIV. Jahrhunderts wurden die Fliesen verschwenderisch mit Zahlen, Inschriften, Waffen und selbst kleinen Handlungen ausgestattet, wobei grüne und blaue Tönungen erschienen, während Schwarz sehr selten auftrat. Hierher gehören die durch Fig. 43 [10]) gekennzeichneten, im Jahre 1840 im Garten des alten Hôtel de Soubise in Paris ausgegrabenen Platten, zu denen eine blaue und weisse Borde gehörte; die Fliesen sind in seltener Vollkommenheit ausgeführt. Am häufigsten finden sich überhaupt diese Art von inkrustierten Fliesen in Burgund, in der Champagne und in der Normandie; sie bleiben auf das heutige Frankreich beschränkt, finden sich nicht im Elsafs, dagegen in Lothringen, in Belgien und auch in England.

Gegen Ende der gotischen Zeit erschienen in Frankreich reliefierte Fliesen, ähnlich denjenigen Englands und der Rheinlande. *Viollet-le-Duc* gibt gleichfalls hiervon ein Beispiel: Fig. 45 [10]); die Vertiefungen

Fig. 36.

Fig. 37.



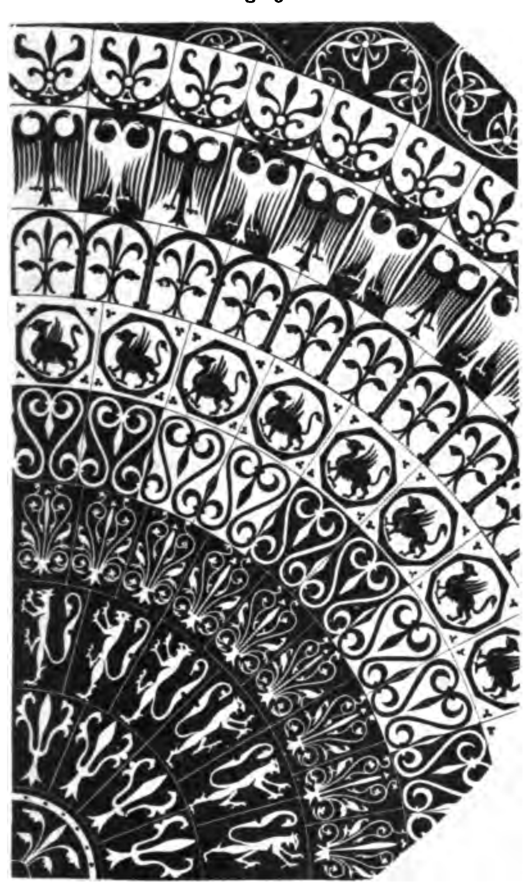
Fufsboden in der Kapelle *St.-Cucuphas* in der Kirche zu St.-Denis [10]).

betragen hierbei 2 mm, der Ton ist aufserordentlich hart. Auch in der Frührenaissance wurden ähnliche Fliesen in Neufchâtel-en-Bray fabriziert, bald vier-, bald sechseckig. Die Zeichnung ist durch breite, vertiefte Linien gebildet; doch sind die vertieften Stellen nicht mit Inkrustationsmasse gefüllt, sondern einfach mit der übrigen Fläche blau oder hellbraun bleiglasiert. Durch Abtreten des Reliefs hob sich die Linienzeichnung mehr und mehr hervor. Andere um die Mitte des XVI. Jahrhunderts auftretende Fufsbodenfliesen, mit heraldischen Figuren verziert, sind aus stark mit Kieseln durchsetztem Ton gebrannt, ohne jede Glasur, und finden sich hauptsächlich in der Bretagne und in der Normandie.

Anfang des XVI. Jahrhunderts entfalteten sich die französischen Fayencefliesen unter sichtbarem italienischen Einflufs zu voller Pracht. Bereits 1530—31 wurde in der Kirche Notre Dame de Brou zu Bourg-en-Bresse, wahrscheinlich von Sienesen, ein wundervoller Fliesenboden angefertigt, von dem nur noch einzelne Reste vorhanden sind, wonach die Fliesen, auf weisses Zinnemail gemalt, ein helles und dunkles Blau, ein helles Grün, ein Gelb und Braun zeigen. Unter den Franzosen wird besonders *Masséot Abaquesne* als Künstler solcher Fayence-Fliesenböden genannt, die für eine Reihe französischer Schlösser angefertigt wurden.

Im XVII. und XVIII. Jahrhundert wurden die Tonfliesen in den Kirchen wieder von den Steinfliesen verdrängt, oder man beschränkte sich darauf, den Boden mit rohen, rotgebrannten Ziegeln zu pflastern und höchstens eine Abwechselung durch Verwendung helleren und dunkleren Materials zu erzielen.

Fig. 38.



Vom Fuſsboden in der Kirche *St.-Pierre ſur Dive* bei Caen [10]).

Fig. 39.

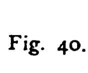


Fig. 40.



Flieſen aus dem Schloſs Coucy [10]).

28. Italien.

In Italien gelangten die Flieſenbeläge erſt weit ſpäter als in Spanien, Frankreich und Deutſchland zu einiger Bedeutung, weil der dortige Steinreichtum die Moſaikinduſtrie allzuſehr begünſtigte. Ueberhaupt wurde bei den Fuſsböden nur ſelten ein gröſserer Luxus getrieben, weil eine übermäſsige Pracht den Blick von den Bauformen abgezogen hätte. Man begnügte ſich deshalb meiſt mit einfachen, in zwei oder drei Farben wechſelnden Plattenbelägen, die am beſten mit dem Gebäude ſelbſt harmonierten. Erſt Mitte des XV. Jahrhunderts ſcheint man mit der Herſtellung mit Zinnglaſur emaillierter Flieſen begonnen zu haben. Dieſe glaſierten Ziegelböden zeichnen ſich durch ihre ſchöne, ſtilgerechte, orientaliſche Zeichnung, ſowie treffliche Farbenwirkung aus und ſcheinen Teppichmuſter nachzuahmen; doch iſt davon nur wenig erhalten. Sie ſtammen zum Teile aus der florentiniſchen Fabrik der *Robbia*, von der z. B. *Raffael* die jetzt faſt ganz ausgetretenen Bodenplatten für die Loggien bezog. (Siehe darüber das unten genannte Werk [11]). Auch Venedig, Caſtel Fiorentino bei Florenz und beſonders Faënza werden als Fabrikationsorte genannt.

Mit Beginn des XVI. Jahrhunderts ſteigt die Zahl der zur Verwendung kommenden Farben, und auch eine Veränderung der Zeichnung macht ſich bemerkbar, indem an Stelle der einfach dekorativ wirkenden Einzelmuſter reich ineinander greifende Ornamentkompoſitionen treten. So arbeitete beſonders Urbino nach *Raffael*'ſchen Angaben; doch verwilderte bald ſowohl Zeichnung wie Farbengebung. In der erſten Hälfte des XVI. Jahrhunderts beherrſchten Italiens Majoliken den ganzen europäiſchen Markt, und auch italieniſche Künſtler übten in anderen Ländern, wie Spanien, Frankreich und Deutſchland, ihre Kunſt, welche auf die dortige Induſtrie befruchtend einwirkte. Fig. 46 [12]) zeigt einen prachtvollen Flieſenboden aus dem *Palazzo Petrucci* in Siena vom Meiſter *Benedetto* daſelbſt aus dem Jahre 1509.

Ueber die Flieſen der ſpäteren Jahrhunderte ſiehe das unten [13]) angeführte Werk und über italieniſche Flieſen überhaupt das mehrfach genannte Werk von *Forrer*.

29. Belgien und Holland.

In Belgien lehnte man ſich, wie ſchon früher bemerkt, ganz an die franzöſiſche Fabrikationsweiſe an, und, wie dort, werden die beſſeren Fabrikate von Töpfern, nur die ganz einfachen Ziegelflieſen von den Zieglern hergeſtellt. Der Hauptfabrikationsort war Tournay; doch wurde viel fremdes Material, beſonders aus Frankreich, eingeführt. (Weiteres unter B.)

30. England.

Auch England erzeugte im XIII. Jahrhundert genau dieſelben inkruſtierten Flieſen, wie Frankreich und Belgien, und zwar in ſorgfältigſter Ausführung und künſtleriſch noch höher ſtehender

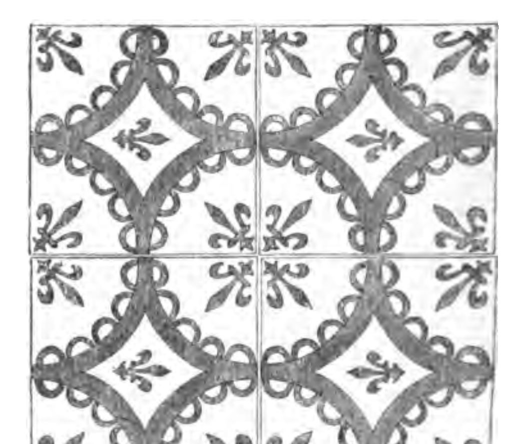
11) Burckhardt, J. Der Cicerone etc. 3. Aufl. Leipzig 1874. Teil I, S. 263.

12) Fakſ.-Repr. nach: Forrer, a. a. O., S. 46 (Fig. 90), 58 (Fig. 127 u. 128) u. 67 (Fig. 143).

13) Jacobsthal, J. E. Süd-italieniſche Flieſen-Ornamente. Berlin 1886.

Zeichnung. Erft im XIV. Jahrhundert wurde diefelbe weniger korrekt und ftreng. Noch heute geben die Fufsböden in den Kathedralen von Worcefter, Gloucefter, das Weftminfter Chapterhoufe, die Jervaulx Abbey in Yorkfhire und befonders die Ruinen der Chertfey Abbey in Surrey davon Zeugnis. Dafs in England ein grofser Handel mit Fliefen getrieben wurde, geht daraus hervor, dafs ein und diefelben Mufter an weit voneinander getrennten Orten aufgefunden wurden. Auch von Frankreich und Flandern mag manches eingeführt worden fein; doch wurde das meifte ficherlich in England felbft angefertigt, wofür die dort entdeckten alten Brennöfen mit Fliefenreften Beweife liefern. Auch die Frührenaiffance brachte in England noch vorzügliche inkruftierte Fliefen hervor, doch mit veränderter Zeichnung und anderen Motiven. Statt der mittelalterlichen Beftien treten Frauenbüften, felbft Genrebilder auf, wie Fig. 47 u. 48[12]) kenntlich machen, erftere einen Knaben mit Steckenpferd und Windfpiel nach *Holbein* darftellend. Der Grund derfelben ift rot, die Zeichnung weifs, alles gelb glafiert, die Gröfse 14,5 cm Seitenlänge bei 2 cm Dicke; fie ftammen aus der Zeit um 1530—40.

Fig. 41.



Franzöfifche Fliefe aus der erften Hälfte des XIII. Jahrhunderts [10]).

Nach diefer Zeit ging die Kunft der inkruftierten Fliefen zurück, als befonders im XVI. Jahrhundert die reliefierten Fliefenziegel auftraten, denen dann die Delfter Platten folgen. (Auch hier fiehe weiteres unter B.)

31. Deutfchland.

In Deutfchland kannte man fchon zur Römerzeit für Bodenbelag Tonfliefen. Auch die Bleiglafur war damals bereits durch die Römer bekannt geworden. Allein von der Römerzeit an bis zum XII. Jahrhundert fehlen die Zeichen der Ausübung einer keramifchen Technik; erft da begann fie im Elfafs, alfo zu einer Zeit, wo dies auch in Frankreich der Fall war. In der Fideskirche zu Schlettftadt z. B. fanden fich achteckige, quadratifche und rhombifche Fliefen von 1150—60, mit Centauren, Adlern mit Janusköpfen u. f. w. verziert und aus einem fandigen, tiefroten Ton gebrannt, welche mit gelbbrauner Bleiglafur überzogen find. Vom Elfafs aus verbreitete fich diefe Technik rheinaufwärts bis in die Schweiz, wo fie befonders vom Klofter St. Urban bei Zofingen gepflegt wurde. Ein charakteriftifches Zeichen der fog. St. Urban-Fliefen ift nicht nur das faft ausnahmslofe Fehlen der Glafur, fondern vornehmlich die anfehnliche Gröfse der Platten (24×6 cm) und ihre nur vereinzelte Verzierung der Oberfläche mittels einzeln aufgedrückter Ornamentftempel. Auch in Süddeutfchland hatte diefe Stempeltechnik Fufs gefafst, insbefondere im Breisgau und in Baden, dann rheinabwärts bis Cöln und weiter nach Oftdeutfchland und bis nach Oefterreich-Ungarn; doch hatten dort die Fliefen ein anderes, wefentlich kleineres Format angenommen. In Fig. 44 [12]) ift eine St. Urban-Fliefe dargeftellt mit 21,5 cm Seitenlänge bei 5 cm Dicke.

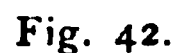


Fig. 42.



Fliefe aus der Kathedrale zu Laon [10]).

Der Einflufs Nordfrankreichs auf diefe im Elfafs allerdings etwas plaftifch umgeftaltete Technik ift nicht zu verkennen, aber auch anderweitig nachweisbar, wie z. B. bei den aus verfchiedenfarbigen, getrennt



Fig. 43.



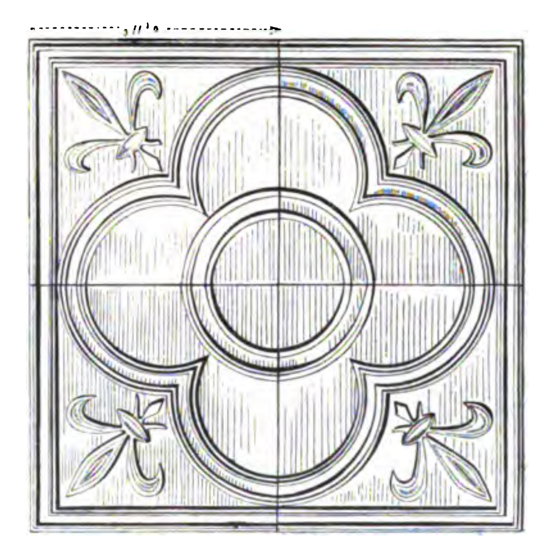
Französische Fliese
aus dem Ende des XIV. Jahrhunderts [10]).

Fig. 44.



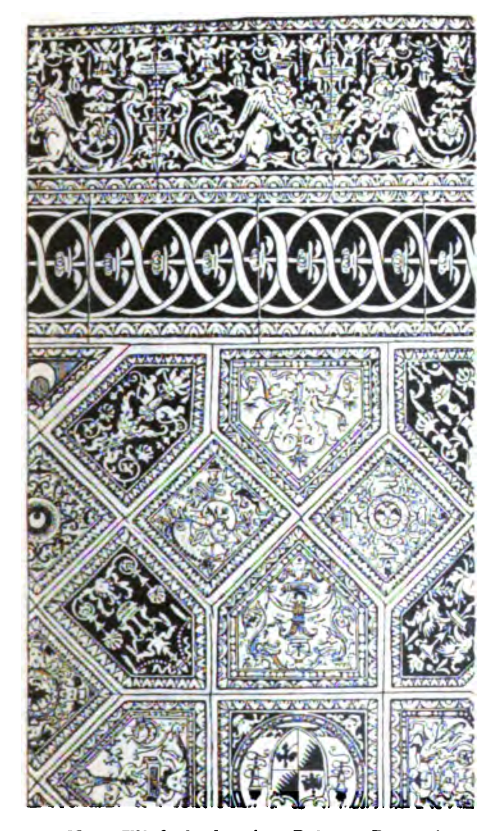
St. Urban-Fliese
aus dem Kloster Fraubrunnen [12]).

Fig. 45.



Französische reliefierte Fliese
aus gotischer Zeit [10]).

Fig. 46.



Vom Fliesenboden im *Palazzo Petrucci*
zu Siena [12]).

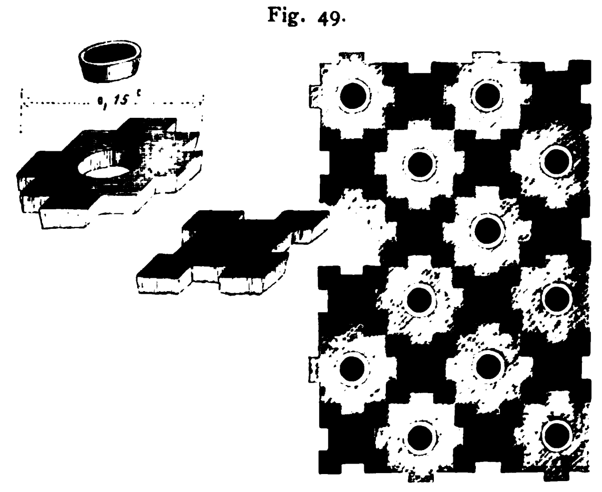
Fig. 47. Fig. 48.



Englische Fliesen [12]).

gebrannten Tonſtücken zuſammengeſetzten Fuſsböden, die ſich auch in der Marienburg gefunden haben und von denen Fig. 49 [14]) ein Beiſpiel aus dem Kloſter Zella in Sachſen gibt. Während in Frankreich dieſe Induſtrie aber im XII. Jahrhundert blühte, trat ſie in Deutſchland erſt im XIII. Jahrhundert auf und reichte bis in das XIV. Jahrhundert hinein.

Fig. 49.



Flieſen im Kloſter Zella [14]).

Die ſog. Rheiniſchen Flieſen, die ihren Urſprung im XIII. und XIV. Jahrhundert haben, und zwar in der Gegend vom Bodenſee bis Cöln, ſind teils in eine Form gepreſst, deren untere Fläche die Verzierung im Negativ zeigt, teils durch Stempel gemuſtert. In den meiſten Fällen ſind es einfache, eingeritzte Linien, welche durch den Staub und Schmutz, der ſich in dieſer Vertiefung anſetzt, die Zeichnung ſcharf hervortreten laſſen; ſelten ſind die Linien mit einer gefärbten Kittmaſſe ausgefüllt. Die Mehrzahl dieſer Flieſen iſt unglaſiert, von fein geſchlämmtem Ton gelblich oder rot gebrannt oder ſchwärzlich angeſchmaucht, und enthält entweder jede für ſich ein ſelbſtändiges Ornament, oder mehrere müſſen wieder zu einem gröſseren Muſter zuſammengeſetzt werden. Bei allen ſpielt die Tierwelt eine groſse Rolle: Löwen, Adler, Drachen, Hirſche, die teils gleichmäſsig, teils wechſelnd einen Teppich bilden im engen Zuſammenhange mit der Entwickelung der Gewebe. Fig. 50

Fig. 50.

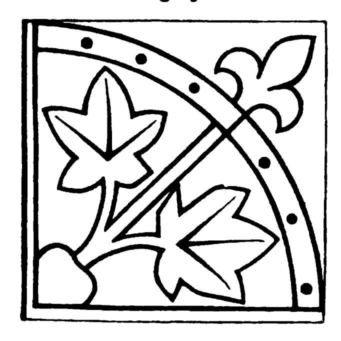
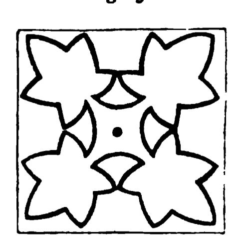


Fig. 51.



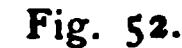
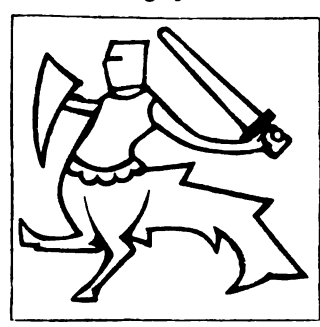


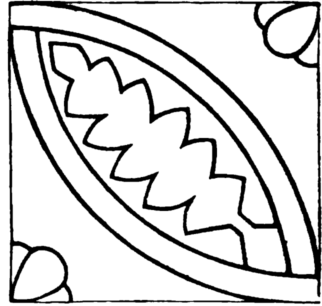
Fig. 52.



Flieſen aus Ulm [15]).

bis 52 [15]) ſtammen aus Ulm; von Fig. 50 ſind vier Platten zu einem geſchloſſenen Muſter zuſammenzuſetzen; Fig. 53 [15]), aus der Paulskirche in Worms, enthält ein ſchlecht nachgeahmtes Weckenmotiv mit Eichenblatt. Fig. 54 [15]), eine Flieſe von dunkelrot gebranntem Ton, grau glaſiert, vertieft einen Baum auf einem Nachen darſtellend, an dem zwei Hunde angekettet ſind, und aus Kloſter Heilsbronn (XIV. Jahrhundert) ſtammend, zeigt ein Muſter, das offenbar arabiſchen Seidenſtoffen nachgebildet iſt; die ganze Zeichnung erſcheint vertieft, und es iſt möglich, daſs eine aus der Fremde gekommene Originalplatte als Modell Verwendung gefunden hat. Die Glaſur wurde im XV. Jahrhundert häufiger geübt, beſonders die grüne Bleiglaſur, nur ſelten die braune Salzglaſur.

Fig. 53.



Flieſe aus der Paulskirche zu Worms [15]).

Die Flieſen der Spätgotik ſind mit weit geringerer Sorgfalt wie die früheren hergeſtellt; die Figuren verlieren den ſtrengen

[14]) Fakſ.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. II, S. 264 (Fig. 5).

[15]) Fakſ.-Repr. nach dem Katalog des germaniſchen Muſeums in Nürnberg, Taf. II (A. 13), III (A. 14, 15), IV (A 25), V (A. 34—36) u. X.

Stil, werden roher und handwerksmäfsiger. Erst die Renaissancezeit hauchte der deutschen Fliesenkeramik neues Leben ein und brachte ihr flachrund modellierte Reliefs in hervorragender Ausführung. Es sind teils vorzügliche Umbildungen des Weckenmotivs, teils Rosetten, wie z. B. in Fig. 55 [15]) aus einem Hause bei Bacharach, teils Bandornamente, deren Flächen mit Pflanzenornament ausgefüllt sind. Unglasierte Fliesen kommen nur noch selten vor; doch wird die Farbenpracht der spanischen, italienischen und französischen Majolikafliesen nicht erreicht. Das Format ist meistens 13 bis 14 cm bei 2 cm Dicke. Ueber andere vereinzelt vorkommende Fliesenarten mufs auf das früher genannte Werk von *Forrer* verwiesen werden.

Fig. 54.



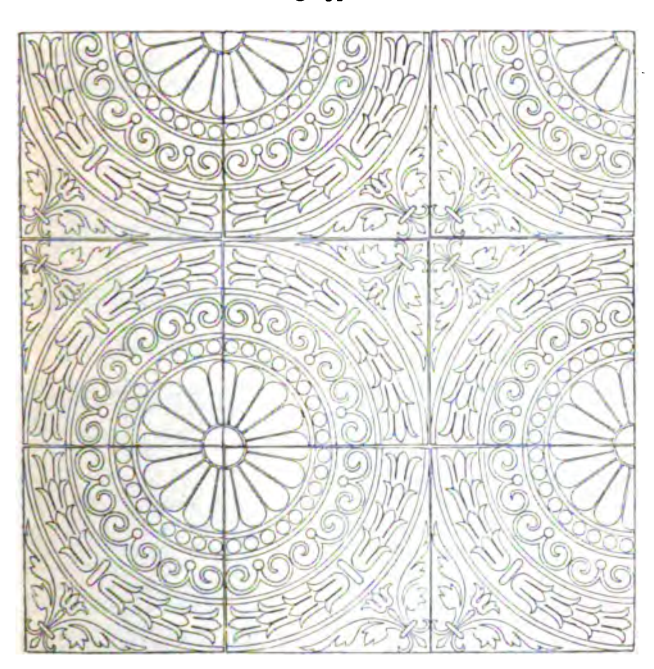
Fliese aus dem Kloster Heilsbronn [15]).

Bis in die Mitte der vierziger Jahre des vorigen Jahrhunderts wurden in Deutschland nur sehr mittelmäfsige Erzeugnisse der Fliesenkeramik geliefert. Im Jahre 1846 jedoch führten *Villeroy & Boch* in Septfontaines (Luxemburg) die aus England stammende Fliesenfabrikation mit trockener Pressung ein, ein Verfahren, welches darin bestand, dafs man den pulverisierten Ton unter Anwendung von Hebelpressen in Formen presste. Von 1852 an gebrauchte jene Firma statt der Hebel- hydraulische Pressen, und nunmehr gestaltete sich die Fabrikation nach *Forrer* in der nachstehenden Weise.

32. Herstellungsweise in neuerer Zeit.

»Auf der eingefetteten Oberfläche eiserner Tischplatten ruht die Metallform mit glatt poliertem Boden, der das Hin- und Herschieben des Blockes erleichtern soll. (Andere Konstruktionen besorgen die Fortbewegung dieser Formen auf kleinen Rollen, die in einem Schienenkreise der Rundtischpresse die gefüllte Form zur Presse, dann, nach Entledigung des Inhaltes, zu neuer Rundfahrt an den Ausgangspunkt zurückführen.) Die Form besteht aus drei Teilen: dem unten glatt polierten eisernen »Unterteil«, dem daraufliegenden eisernen »Ring« und der in diesen, bezw. auf die einzufüllende Tonmasse zu legenden eisernen »Bolzenplatte«. Der »Ring« hat innen Form, Höhe, Breite und Tiefe der herzustellenden Fliese. Falls deren Oberfläche reliefiert sein soll, ist der Boden dieser Form entsprechend vertieft. Soll die Fliese nun zwei- oder mehrfarbig werden, so legt man eine nach Art unserer blechernen Teigausstechformen aus Messingstreifen zusammengesetzte Gitterschablone ein, deren Blechstreifen das Muster bilden, bezw. die Umrifslinien der einzelnen Farbflächen abgrenzen. In diese verschiedenen Flächen werden nunmehr mittels spitz zulaufender Schöpfschaufeln die einzelnen Farbtonpulver verteilt. Hieraus hebt man die erwähnte Blechschablone sorgfältig heraus, überdeckt das Ganze bis zum Rande der Eisenform mit gewöhnlichem Tonpulver und setzt die erwähnte Bolzenplatte auf. (Der Ton war vorher getrocknet, dann pulverisiert und fein gesiebt worden.) Der Eisenblock, auf dem sich dies abgespielt hat, wandert alsdann, indem man ihn auf der oben erwähnten eingefetteten Eisenplatte weiterschiebt, unter eine hydraulische Presse, wo unter kolossalem Druck (bis zu 150 Atmosphären) das Tonpulver in der Form zu einer derart festen Masse zusammengeprefst wird,

Fig. 55.



Fliesen aus einem Hause bei Bacharach [15]).

dafs die Fliefe, aus der Form geftülpt, nahezu fertig, d. h. kompakt und farbig gemuftert, vor uns liegt. Der Prozefs wird dann noch dadurch vollendet, dafs man die aus dem etwas angefeuchteten Farbpulver gebildete Fliefe trocknen läfst und fodann im Brennofen brennt. Die Fliefen werden zu je 6 bis 8 Stück (um das Anbrennen zu verhüten, durch Sandlagen getrennt) in Kapfeln aus feuerfeftem Ton gelegt und diefe kreisförmig im Ofen aufgebaut. Der Brand gefchieht in grofsen runden Oefen (mit niedergehender Flamme), welche mit je 10 aufserhalb derfelben angebrachten Feuerungen verfehen find.«

Fig. 56.

Neuzeitliche Tonfliesen.

1/10 w. Gr.

33. Fabrikationsorte.

Die Fliefen von *Villeroy & Boch*, unter dem Namen »Mettlacher Fliefen« allgemein bekannt, werden jetzt von vielen anderen Fabriken, fo in denjenigen zu Sinzig, Saargemünd, Ottweiler, Klein-Blittersdorf, Ehrang, St. Johann, Cölln bei Meifsen, Liffa in Schlefien, Teplitz u. f. w. nachgeahmt, doch nicht immer mit gleichem Gefchick und in gleicher Güte.

Fig. 57.

Neuzeitliche Tonfliesen.

1/5 w. Gr.

34. Verfchiedene Arten der Platten.

Für Durchfahrten, Fufswege, Pferdeftälle u. f. w. werden nach Fig. 56 u. 57 geriffelte oder gerippte und gekuppte Platten in verfchiedenen Gröfsen und Stärken geliefert, auch die antiken Mofaikböden nach Fig. 58 u. 59 nachgeahmt. Sonft haben diefelben gewöhnlich eine glatte Oberfläche und find quadratifch mit 16,9 cm Seite bei 2 cm Stärke, fo dafs 36 Stück auf 1 qm gehen. Das Gewicht von 1 qm 2 cm ftarker Platten beträgt 45 kg, dasjenige 3 cm ftarker 60 kg [16]).

In Grofsheffellohe bei München werden Fliefen angefertigt, die in München und überhaupt in Bayern fehr vielfach zu Bürgerfteigbelägen benutzt werden, obgleich in der Nähe, z. B. in der Paffauer Gegend, alfo im Bayerifchen Walde, und im Fichtelgebirge allenthalben guter Granit vorhanden ift. Diefe Tonplatten find zwar fehr hart und haltbar, aber auch fehr häfslich, von brauner Färbung mit Salzglafur verfehen wie die Tonrohre.

Fig. 58.



Fig. 59.



Neuzeitliche Tonfliesen.

1/5 w. Gr.

Die Tonwarenfabrik von *Bienwald & Rother* in Liegnitz ftellt Tonplatten ohne Mufterung in Rautenform her, mit welchen fich,

16) Ueber Prüfung von Wand- und Fufsbodenplatten auf Haftvermögen fiehe: Centralbl. d. Bauverw. 1898, S. 399.

wie aus Fig. 60 und 61 [17]) hervorgeht, die mannigfaltigſten Muſter zuſammenſtellen laſſen.

Die Platten haben eine Seitenlänge von 105 mm und verſchiedene Färbungen. Dem Maſsſtabe der Räume, in denen ſolches Pflaſter zur Verwendung kommt, kann durch die Wahl des ihrer Gröſse entſprechenden Muſters Rechnung getragen werden. Derartige Platten waren aber auch, aus natürlichem Stein hergeſtellt, ſchon im Altertum üblich, wie Fig. 62 [18]) beweiſt, ſowie ſich auch ein Pflaſter von rautenförmigen Ziegeln im Refektorium des Bergkloſters zu Lübeck aus dem XIV. Jahrhundert vorfindet.

Fig. 60.

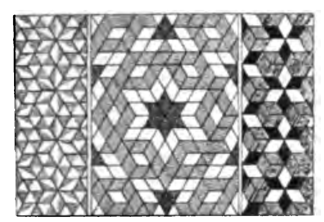


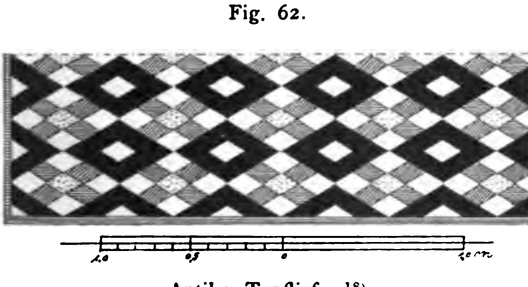
Fig. 61.

Tonplatten von *Bienwald & Rother* zu Liegnitz.

Im übrigen werden in Deutſchland Flieſen in den verſchiedenartigſten Farbentönen und Muſterungen ausgeführt.

Auch in anderen Ländern, beſonders in Frankreich und England, hat die Flieſenfabrikation in neuerer Zeit einen auſsergewöhnlichen Aufſchwung genommen. In den Sammlungen der Techniſchen Hochſchule zu Berlin-Charlottenburg vorhandene engliſche Flieſen haben ein weſentlich kleineres Format wie die deutſchen und ſind von rotem und gelbem Ton hergeſtellt, der einen weit geringeren Härtegrad hat als derjenige der Mettlacher Platten. Die eine Art dieſer Flieſen zeigt eine gemuſterte, mehrfarbige Oberfläche, die mit Zinnglaſur überzogen iſt; bei der anderen ſind die durch Preſſung hervorgebrachten vertieften Flächen teils nur mit bunter Tonmaſſe, teils auch mit blauem und weiſsem Email ausgefüllt, doch ſo, daſs die roten Tonkonturen erhaben hervorſtehen. Die Flieſen entſtammen den Fabriken von *Maw & Co.* zu Jackfield, Shropſhire, und von *Minton, Hollins & Co.* zu Stoke-upon-Trent, über die ſpäter (unter B) geſprochen werden ſoll. 35. Neuere engliſche und amerikaniſche Flieſen.

Fig. 62.



Antike Tonflieſen [18]).

Gleichfalls in der Materialienſammlung der genannten Hochſchule befindliche amerikaniſche Flieſen entſtammen einer Fabrik in Pittsburgh, haben noch kleineres Format als die engliſchen, ſind durch und durch gefärbt und ziemlich hart.

Die Tonflieſen werden auf flachſeitigem Ziegelpflaſter oder auf magerer Betonbettung in verlängertem Zementmörtel verlegt. Da ſie allen Einflüſſen der Witterung trotzen, ſind ſie ſehr gut im Freien zu verwenden, müſſen aber hier immer auf einem aus Kies, Sand und Zement bereiteten Beton verlegt werden, weil der Belag von dem die Feuchtigkeit aus dem Erdboden aufſaugenden Ziegelpflaſter leicht abfrieren und ſich abtrennen würde. 36. Verlegen der Tonflieſen.

[17]) Fakſ.-Repr. nach: Baukunde des Architekten. Bd. 1, Teil 2. 4. Aufl. 1896. Innerer Ausbau. S. 33 (Fig. 10 u. 11).
[18]) Fakſ.-Repr. nach: Zahn, a. a. O., Bd. III, Taf. 39.

d) Glasfliefen.

37. Allgemeines.

Auch Glasfliefen wurden vereinzelt fchon in früher Zeit hergeftellt [19]). Heute werden geriffelte oder auch rofettenartig geprefste Glasfliefen quadratifcher oder achtfeitiger Form naturfarben oder in fchwärzlichgrüner, hellblauer oder anderer Färbung angefertigt, welche ihrer Glätte und Sprödigkeit, fowie ihres unfchönen Ausfehens wegen nur wenig Verbreitung gefunden haben.

38. Keramofliefen.

Eine neue Art Fliefen befteht aus nach dem patentierten Verfahren von *Garchey* entglaftem oder verfteinertem Glafe, welches von der Adlerhütte in Penzig bei Görlitz in Schlefien unter dem Namen »Keramo« hergeftellt wird. Die für Fufsbodenbelag beftimmten Fliefen haben eine rauhe Oberfläche und eine fchmutzige Fleifch- bis rötlichgraue Farbe. Im Bruche zeigen fich allerhand grün und fonftwie gefärbte Glasfplitter, die durch eine Glasmaffe verbunden und mit einer feineren Schicht bedeckt find. Das erwähnte Verfahren foll eine Veränderung des Glasftoffes herbeiführen, wodurch derfelbe die urfprüngliche Durchfichtigkeit und Zerbrechlichkeit verliert, ohne die fonftigen wichtigen Eigenfchaften des Glafes, feine grofse Härte, leichte Reinigung, indifferentes Verhalten gegen Säuren, feinen geringen Ausdehnungskoeffizienten und feine grofse Ifolierfähigkeit einzubüfsen. Die Platten werden in Zementmörtel verlegt. Es erfcheint übrigens zweifelhaft, ob auch fie allgemeinere Verbreitung finden werden.

39. Quadrillierte Glasplatten.

Dagegen werden die fog. quadrillierten (gekuppten) Glasplatten, welche in Gröfsen bis zu 60 cm Seitenlänge und 2,8 bis 3,5 cm Stärke gegoffen werden, defto häufiger zur Beleuchtung von Kellern unter Durchfahrten, Höfen, Hausfluren u. f. w. angewendet. Wenn die Tafeln ftarkem Druck oder Stofs ausgefetzt find, dürfen fie eine Gröfse von 25 bis 30 cm im Geviert nicht überfteigen, auch nicht dünner als 2,8 cm angenommen werden. Man verlegt fie auf einem Gerippe von kleinen Winkel- und **T**-Eifen, die vor dem Verlegen mit Mennige- und Graphitölfarbe angeftrichen werden, in dünn aufgeftrichenen Glaferkitt, in welchen fie fo einzubetten find, dafs der Steg der Winkel- und **T**-Eifen die Glasfläche noch um 1 mm überragt. Dies gefchieht deshalb, damit die Glasplatte an den Kanten nicht von einem Stofs getroffen wird, wo fie weniger widerftandsfähig ift als in der Mitte [20]). Nach dem Verlegen werden die Fugen mit Zementmörtel vergoffen oder verftrichen.

e) Terrazzofliefen.

40. Herftellungsweife.

Die Terrazzofliefen beftehen aus demfelben Material, wie der fpäter zu befchreibende Terrazzoeftrich, einem braun oder fonftwie gefärbten Zementbeton mit kleinen bunten Marmorftückchen, welcher wie bei den Zementfliefen (fiehe: Art. 21, S. 14) in eine eiferne Form gedrückt, aber nur einer geringeren Preffung von etwa 30 Atmofphären unterzogen wird, weil bei gröfserem Drucke die Marmorftückchen zerftört werden würden. Will man gemufterte Fliefen herftellen, fo legt man, wie bei den Zement- und Tonfliefen, Blechftreifenformen in die Eifenform und füllt die einzelnen Felder mit verfchieden gefärbter Konkretmaffe aus. Gewöhnlich durchdringt das Mufter die Fliefen gänzlich, welche etwas ftärker wie Tonfliefen find, in der Gröfse aber mit diefen meift übereinftimmen. Durch Rotationsfchliff und Politur,

---

19) Siehe das mehrfach genannte *Forrer*'fche Werk, S. 36.

20) Ueber Deckenlichter, die aus folchen Glasplatten hergeftellt werden, fiehe Teil III, Bd. 2, Heft 3 (Abt. III, Abfchn. 2, C) diefes »Handbuches«.

die manchmal aber nur in einem Lacküberzuge beſteht, werden die Flieſen vollendet, welche dadurch Glanz und eine lebhaftere Färbung erhalten.

Die Terrazzoflieſen werden in verlängertem Zementmörtel auf einer Betonunterbettung oder einem Ziegelpflaſter verlegt.

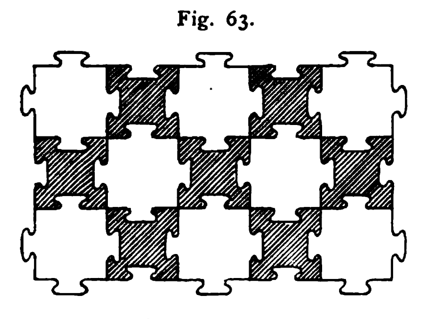
Bei der Verwendung dieſer Flieſen iſt Vorſicht nötig und jedenfalls von den Fabrikanten eine mehrjährige Gewährleiſtung zu verlangen, weil bei dieſem Material mehrfach ungünſtige Erfahrungen gemacht wurden. Iſt der Beton durch Miſchung mit weichen Marmorſorten angefertigt, ſo bleiben ſpäter erhöhte Zementränder ſtehen, während die Steinchen abgenutzt werden oder ſogar ihren Halt verlieren und ausbröckeln. Binnen kürzeſter Zeit treten dann in häſslicher Weiſe die am meiſten betretenen Stellen hervor und kennzeichnen ſich durch ihren ſtumpfen Ton und kleine Unebenheiten vor den noch unberührten Flächen. Da bei dieſen Flieſenböden dem Schaden durch nachträgliches Abſchleifen nicht abzuhelfen iſt, werden die Terrazzoeſtriche, über welche ſpäter geſprochen werden wird, denſelben jetzt allgemein vorgezogen. 41. Gewähr für die Güte der Flieſen.

f) Aſphaltplatten und Gummiflieſen.

Aſphaltplatten werden von der Firma *Kahlbetzer* zu Deutz in Stärken von 3 und 5 cm geliefert und wie gewöhnliche Flieſen auf einer feſten Unterbettung verlegt. Sie ſollen da verwendet werden, wo die Anfertigung eines Aſphalteſtrichs ſich wegen ihrer Umſtändlichkeit verbietet. Die Herſtellung erfolgt unter hohem Drucke aus Val de Travers-Aſphalt. 42. Aſphaltplatten.

Moſaik-Gummiflieſen (*Interlocking-rubber-tiling*) ſind eine amerikaniſche Erfindung, die vorerſt für Schiffsböden in gröſserem Maſsſtabe Anwendung gefunden hat, da der hohe Preis zunächſt ihre Benutzung für Bauten in Deutſchland ſehr erſchwert. Der Fuſsboden beſteht aus kleinen Gummiplatten von etwa 6 cm Seitenlänge und 8 mm Stärke, welche vermöge ihrer eigentümlichen, ſcharf geſchnittenen Form (Fig. 63) genau ineinandergreifen und ſich verſchieden, grau, rot und ſchwarz gefärbt, zu einheitlichen Flächen und beliebigen Muſtern mit Borten, Streifen u. ſ. w., wie in Fig. 64, zuſammenſetzen laſſen. Obgleich aus ſo kleinen Stücken beſtehend, bildet dieſer Fuſsboden doch eine waſſerdichte Fläche von groſser Widerſtandsfähigkeit und gutem Ausſehen. Ein beſonderer Vorteil desſelben iſt, daſs das Gehen geräuſchlos und angenehm, das Ausgleiten aber völlig ausgeſchloſſen iſt [21]). 43. Gummiflieſen.

Fig. 63.



Moſaik-Gummiflieſen.
1/6 w. Gr.

Ueberall, wo Flieſen auf Holzbalkendecken verlegt werden ſollen, iſt zunächſt das Anbringen eines hölzernen Blindbodens notwendig, von dem der Flieſenboden durch eine Zwiſchenlage von Dachpappe oder wenigſtens Teerpapier zu ſondern iſt, damit die Bewegungen des Holzwerkes ſich nicht auf die Flieſen übertragen und dieſe lockern können, andererſeits aber das Holz einigermaſsen gegen eindringende Feuchtigkeit geſchützt iſt. (Siehe auch das im folgenden Kapitel Geſagte.) 44. Verlegen von Flieſen auf Holzbalkendecken.

[21]) Siehe auch: Beran, F. Bautechniſche Neuheiten. Dresden.

3. Kapitel.

Fuſsböden aus ſteinartigen Stoffen.

(Eſtriche und Moſaikböden.)

45. Eſtriche. Die Eſtriche beſtehen aus einer zuſammenhängenden, anfangs weichen, ſpäter erhärtenden, ſteinähnlichen Maſſe und bilden eine von keiner Fuge unterbrochene Fläche. Die Eſtriche gewähren deshalb einen feuerſicheren, kühlen Fuſsboden, der, zumal er infolge ſeiner Fugenloſigkeit einen gewiſſen Schutz gegen Ungeziefer bietet, in ſüdlichen Ländern ſelbſt in Wohnräumen ſehr beliebt iſt, während er im Norden


Fig. 64.



Fuſsboden aus Moſaik-Gummifließen.

hauptſächlich in öffentlichen Gebäuden, wie Kirchen, Muſeen, beſonders auch in Kliniken, in Hausfluren u. ſ. w., aber, mit Ausnahme des Aſphalteſtrichs, ſelten im Freien benutzt wird.

Die Eſtriche waren ſchon bei den Griechen und Römern bekannt. Ueber den griechiſchen Eſtrich ſagt *Plinius* im 63. Kap. des 36. Buches ſeiner Naturgeſchichte: »Auf einen feſt eingeſtampften Boden bringt man eine Lage Schutt oder die Bruchſtücke eines alten Eſtrichs, dann ein Gemenge von zerkleinerten Kohlen, grobem Sand, Kalk und Flockaſche, ſtampft alles recht feſt und prüft mittels der Wage und Schnur, ob die Höhe der Maſſe einen halben Fuſs beträgt, widrigenfalls noch aufgetragen werden muſs. Das Ganze hat ein erdiges Anſehen, abgeſchliffen aber das eines ſchwarzen Eſtrichs.« Auch von den römiſchen Eſtrichen ſpricht *Plinius*; doch beſonders eingehend behandelt dieſe *Vitruv* im 1. Kap. des 7. Buches ſeines Werkes über Architektur. Er betont hierbei beſonders, daſs der Eſtrich einen feſten Untergrund haben müſſe, der nötigenfalls feſtzuſtampfen ſei. Dann beſtand der Eſtrich hauptſächlich aus 3 Teilen Brocken neuer Ziegel und 1 Teil Kalk oder aus 5 Teilen alter Ziegelbrocken und 2 Teilen Kalk. Die Maſſe wurde auf drei Viertel ihrer urſprünglichen Dicke zuſammengerammt und darauf eine Miſchung von 3 Teilen Ziegelmehl und 2 Teilen Kalk gebracht, ſo daſs der ganze Eſtrich, welcher meiſt noch mit Steinplatten belegt wurde, etwa 18 cm ſtark war.

Man unterſcheidet gegenwärtig hauptſächlich Lehm-, Gips-, Kalk-, Zement- und Aſphalteſtriche, denen ſich noch die Terrazzo-, Granito- und Moſaikterrazzo-Fuſsböden anreihen.

Alle dieſe Eſtriche müſſen, wie ſchon *Vitruv* betont, einen feſten maſſiven Untergrund haben, der mindeſtens in einem flachſeitigen Ziegelpflaſter, beſſer in einem mageren Zementbeton von etwa 12 cm Stärke und mehr beſtehen muſs.

Aber auch über Balkenlagen laſſen ſich, ſobald man nur für Lüftung ſorgt, die Eſtriche verwenden; ja Aſphalteſtriche ſind ſogar da, wo die Gefahr beſteht, daſs von oben Feuchtigkeit in das Holzwerk eindringe, von groſsem Nutzen und allen anderen Fuſsbodenbelägen vorzuziehen. Gips- oder Lehmeſtriche als Dachfuſsböden anzubringen, hat ſich, obgleich ſie an manchen Orten der Feuerſicherheit wegen mit Vorliebe hierzu benutzt werden, nicht bewährt, weil dieſelben zu begierig Feuchtigkeit aufnehmen und danach die darunter befindlichen Balken der Fäulnis und Schwammbildung ausſetzen. In einem ſolchen Falle müſste der Zwiſchenraum zwiſchen den Balken über der ſorgfältig ausgeführten Stakung, für welche ſich hier ganz beſonders Gips- oder beſſer noch Zementdielen eignen, mit Kies, grobem Sand oder mit Humus- und von organiſchen Stoffen freiem Lehm ausgefüllt werden. Ueber Kies, Sand und dergl. wird noch eine dünne, feſt zu ſtampfende und zu glättende Lehmſchicht ausgebreitet, worüber dann der Eſtrich hergeſtellt werden kann. 46. Eſtriche über Balkendecken.

Bei Ausführung eines Aſphalteſtrichs über Balkenlagen werden die Ausfüllungen zwiſchen den Balken und letztere ſelbſt mit einer doppelten Dachſteinlage in verlängertem Zementmörtel überpflaſtert, welche hiernach den Eſtrich aufnimmt.

Eine andere Herſtellungsweiſe iſt die, daſs man die in gewöhnlicher Weiſe ausgeſtakte und hinterfüllte Balkenlage mit einem $2\frac{1}{2}$ cm ſtarken eingeſchobenen oder aufgelegten Blindboden verſieht, letzteren mit einer doppelten Papierlage wie beim Holzzementdach[22]) überdeckt oder mit einer einfachen dünnen Dachpappelage oder einem kräftigen Juteſtoffe benagelt, darüber 1 bis 2 mm hoch Aſche oder feinen Sand ſiebt, um etwaiges Werfen und Verziehen des Bretterbelages unſchädlich zu machen, und hierauf endlich den Aſphalteſtrich ausbreitet. Auf derſelben Unterlage kann übrigens auch, wie bereits in Art. 44 (S. 27) erwähnt, ein Flieſenpflaſter mit Ausſicht auf Erfolg verlegt werden.

Weſentlich iſt bei ſolchen Eſtrichen über Balkenlagen, daſs man für Lüftung unterhalb der Stakung Sorge trägt, beſonders bei Lehm- und Gipseſtrichen in Bodenräumen, weil dieſe infolge von Undichtigkeit der Dachdeckung gründlich durchnäſst werden können. Wird nicht für Lüftung der Balkenlagen geſorgt, dann bergen die ſehr dicht haltenden und die Ausdünſtung verhindernden Eſtriche eine groſse Gefahr für das Holzwerk in ſich.

Bei Wölbungen auf eiſernen Trägern darf kein Eſtrich unmittelbar auf den oberen Gurtungen derſelben liegen, weil ſich dort wegen der verſchiedenartigen Bewegungen des Eiſens und der Gewölbeausfüllung ſehr leicht Längsriſſe bilden. Man muſs deshalb erſt eine die Eiſenteile überdeckende Zwiſchenlage von magerem Kalk- oder Zementbeton einige Centimeter hoch aufbringen, welche jene Bewegungen unſchädlich macht. 47. Eſtriche über eiſernen Trägern.

a) Lehmeſtriche.

Der Lehmeſtrich wird heute hauptſächlich noch bei landwirtſchaftlichen Bauten angewendet und bildet vorzugsweiſe den Fuſsboden bei Dreſchtennen, bei Getreide- 48. Ausführung.

[22]) Siehe: Teil III, Bd. 2, Heft 5 (Abt. 3, Abſchn. 2, F) dieſes »Handbuches«.

und Dachböden, an vielen Orten auch bei Kegelbahnen. Bei Tennen und Kegelbahnen muſs die Ausführung eine beſonders ſorgfältige ſein, und als Material darf nur ein während des Winters gut ausgefrorener Lehm benutzt werden, welcher, bis 50 cm hoch aufgeſchüttet, von Menſchen mit Füſsen getreten und dann mit Schlägeln (Pritſchbäumen) oder Dreſchflegeln tüchtig bearbeitet und gedichtet wird. Je gründlicher und öfter das Schlagen vorgenommen wird, deſto haltbarer iſt der Eſtrich. Jedenfalls muſs damit ſo lange mit Zwiſchenräumen von 24 Stunden fortgefahren werden, bis ſich keine Riſſe mehr in der Maſſe bemerkbar machen. Hiernach wird der Eſtrich mit Rinderblut oder Teergalle (einem Erzeugnis der Gasfabrikation) dick überſtrichen, mit Hammerſchlag überſtreut und dann noch öfters mit Dreſchflegeln u. ſ. w. geſchlagen, bis alles ganz feſt und hart iſt. 1 qm 30 cm ſtarker Lehmeſtrich erfordert reichlich 1 cbm gegrabenen Lehmes und 0,01 Tonne Teergalle.

In Schweden wird der Lehmeſtrich in 3 Lagen von je 8 cm aufgebracht und jede derſelben mit friſchgebranntem Gips überſiebt und feſtgeſchlagen.

b) Gipseſtriche.

49. Ausführung. Gipseſtrich *(Laſtrico)* wird hauptſächlich in Italien, Frankreich und im Harz, überhaupt in der Nähe der Fundſtätten von Gips angewendet, weil infolge der hohen Tranſportkoſten in davon entfernteren Gegenden dieſer Eſtrich im Verhältnis zu ſeiner Güte und Dauerhaftigkeit zu teuer werden würde. Im Freien iſt er gar nicht anwendbar. Gipseſtrich erfordert, mag es ſich um maſſive oder Holzbalkendecken handeln, eine ebene, nicht zu trockene, 3 cm ſtarke, feſtgeſtampfte Unterlage von Sand, Kies oder Kohlenaſche, auf welche der häufig mit Leim- oder Dextrinwaſſer angerührte Gipsbrei in Stärke von 3 bis 5 cm in der Weiſe aufgetragen wird, daſs man die Fläche durch Latten in 1,00 bis 2,50 m breite Felder teilt und dieſe dann mit der dünnflüſſigen Gipsmaſſe ausgieſst. Sobald dieſelbe einigermaſsen erſtarrt iſt, wird nach Fortnahme der Latte das anſchlieſsende Feld fertig geſtellt. Ein guter Eſtrich ſoll in den nächſten 12 bis 24 Stunden noch mit Schlägeln geſchlagen und gedichtet, dann geglättet und gebügelt werden können, wozu ſchon eine ziemliche Geſchicklichkeit und Uebung der Arbeiter nötig iſt. Ein zu raſches Austrocknen iſt ſchädlich; deshalb muſs auch die Unterlage noch eine gewiſſe Feuchtigkeit haben und das Anfertigen des Eſtrichs auf Dachböden nie an heiteren und trockenen Tagen, ſondern in feuchter Jahreszeit unternommen werden. Bei zu raſchem Trocknen iſt er wiederholt anzufeuchten. Nach 8 bis 9 Tagen ſoll ein regelrecht bereiteter Gipseſtrich nochmals durch Ausſchwitzen von Waſſer feucht werden. Bei ſorgfältiger Ausführung folgt das Abſchleifen mit Sandſtein, wobei die in der Maſſe ſich vorfindenden und unvermeidlichen Luftblaſen mit feiner Gipsmaſſe mehrmals auszufüllen ſind. Endlich wird nach völligem Austrocknen die Oberfläche des Eſtrichs dreimal mit Leinöl angeſtrichen und ſchlieſslich mit Wachs gebohnt, was ſeine Haltbarkeit weſentlich erhöht.

Durch Einlegen von Latten und Schablonen oder auch durch nachträgliches Ausſchneiden und Ausſtemmen laſſen ſich leicht buntgefärbte Gipsſtreifen und Muſterungen bilden.

50. Harter Gips. Bei der Bereitung der Gipsmaſſe verzögert ein Zuſatz von Alaunlöſung wohl ein wenig das Abbinden, trägt aber zur beſſeren Erhärtung wenig bei. Dagegen wird durch Behandlung des Gipſes ſelbſt mit Alaun und mehrfaches Brennen des-

selben ein Erzeugnis geliefert, welches langsam und sehr stark erhärtet, aber auch durch das umständliche Verfahren ziemlich teuer wird (sog. weisser Zement).

Die Gipswerke Walkenried und Ellrich a. H. liefern für Estriche einen »geglühten« Gips, welcher weniger rasch als der gewöhnliche Stuckgips, jedenfalls nicht schneller als Zement abbindet. Während nämlich Stuckgips nur auf 120 bis 130 Grad C. beim Brennen erhitzt wird, stets noch Wasser enthält und immer begierig Wasser ansaugt, verliert der bis Rotglühhitze erhitzte Gips das Wasser völlig und nimmt das so entzogene nur langsam wieder auf. Er erhärtet langsam und hat seine gröfste Härte erst nach vielen Tagen erreicht. Er kann deshalb gut mit Schlägeln bearbeitet werden und treibt gar nicht, so dafs bei den von solchem Gips hergestellten Estrichen auf seitliche Ausdehnung keine Rücksicht zu nehmen ist, während dies bei denjenigen durchaus geschehen mufs, zu deren Ausführung gewöhnlicher Putzgips verwendet wird.

Die Ausführung dieser für Linoleumbeläge wichtigen Hartgipsestriche geschieht folgendermafsen. Der Gips wird in Mischkasten derart angerührt, dafs man dieselben etwa halb mit Wasser füllt und den Gips dann mit der Schaufel unter beständigem Schütteln gleichmäfsig einstreut, bis er aus dem Wasser hervorragt. Nachdem er sich mit Wasser vollgesogen hat, wird die Masse mit einer Hacke oder Schaufel durchgearbeitet, bis sie die Dickflüssigkeit gewöhnlichen Kalkmörtels erreicht. Hierbei darf ein guter Estrichgips keine Neigung zur Bildung von Klumpen zeigen, sondern mufs sich leicht zu einem gleichmäfsigen Brei anrühren lassen. Man hat gewöhnlich 1 Mafsteil Wasser auf 3 Mafsteile Gips zu rechnen, woraus sich etwa $2^1/_2$ Teile Mörtelmasse ergeben; doch ist dies bei den verschiedenen Gipsarten nicht ganz gleich. Der fertige Gipsbrei wird nun mit Eimern auf die Unterlage gebracht, in der gewünschten Stärke (3 bis 5 ^{cm}) auf der nassen Sand- oder Schlackenschicht (3 ^{cm}) ausgebreitet und gut eingeebnet. Um die Arbeit nicht unterbrechen zu müssen, empfiehlt es sich, mit mehreren Mischkasten zu arbeiten. Nach 1 bis 2 Tagen ist der Gips so weit erhärtet, dafs ein Fingerdruck nur noch einen geringen Eindruck hinterläfst, worauf er mit dem Klopfholz (Pleuel) gründlich geschlagen wird, so dafs die Stärke der aufgetragenen Gipsmasse sich um ein Viertel verringert. Bei dieser Arbeit wird der Estrich mit Brettern belegt, auf welchen die Arbeiter knieend ihre Tätigkeit ausüben. Im Anschlufs hieran wird er mit einer Stahlkelle sauber geglättet, wobei es eines Annässens mit Wasser nicht bedarf, weil durch das Klopfen und Glätten immer Feuchtigkeit an die Oberfläche tritt. Sollte der Estrich bei grofser Hitze, infolge starker Zugluft oder wegen ungenügender Anfeuchtung der Unterlage, vor dem Klopfen reifsen, so sind nach starkem Begiefsen mit Wasser die Risse in dem noch weichen Gips durch Klopfen zu schliessen. Auch nachher ist letzterer in solchen Fällen wiederholt zum Schutz gegen das Reifsen durch Besprengen mit einer Giefskanne anzufeuchten. In etwa 8 bis 14 Tagen kann der Estrich betreten werden; doch ist vor dem Belegen desselben mit Linoleum völliges Austrocknen erforderlich.

Die Farbe des Hartgipses ist gelblich- oder rötlichweifs, diejenige des schwachgebrannten aber bläulichweifs. Für einen 3 ^{cm} starken Estrich sind 55 ^{kg} Gips erforderlich; jeder fremdartige Zusatz verschlechtert denselben. Kleinere Proben zur Prüfung der Güte des Gipses müssen bis zur völligen Erhärtung feucht erhalten werden, am besten dadurch, dafs man sie in nassen Sand einbettet; sonst erhält man ein lockeres, manchmal sogar mehliges Erzeugnis.

51. Gipseftrich auf Dachböden. An manchen Orten, z. B. in Wien, wird Gipseftrich der Feuerficherheit wegen auf Dachböden angewendet, während man in Deutfchland davon zurückgekommen ift, weil die Ausdünftung des bei Undichtigkeit der Dachdeckung eingedrungenen Waffers durch die dichte Gipsfchicht verhindert wird und deshalb leicht Schwammbildungen auftreten.

Ein Zufatz von Kalk, Sand oder Schlackenpulver zum Gipsbrei macht auch den gewöhnlichen Eftrich wohl billiger, aber nicht beffer. Ein Uebelftand diefes Eftrichs ift, dafs man nach dem Betreten desfelben weifse Fufsftapfen weiter trägt. Für feuchte Räume ift Gipseftrich völlig untauglich.

c) Kalkeftriche.

52. Ausführung. Ueber die Kalkeftriche der Griechen und Römer ift bereits in Art. 45 (S. 28) gefprochen worden.

In neuerer Zeit wird auf eine feftgeftampfte und gut genäfste Unterlage von grobem Sande oder Kies eine 16 bis 25 cm ftarke Schicht von kleinen Steinen, Sand und Wafferkalk in 2 bis 3 Lagen gebracht und jede einzelne fo lange feftgeftampft, bis fich auf der Oberfläche Waffer zeigt. Kann in einem Raume der Eftrich in allen 2 bis 3 Lagen an einem Tage völlig fertig geftellt werden, fo ift dies äufserft vorteilhaft, weil die Anfchlüffe fich fonft leicht fpäter durch Riffe kenntlich machen. Mehrere Tage hindurch ift Anfeuchtung des frifchen Eftrichs notwendig. Soll die Oberfläche des Eftrichs feiner ausfallen, fo kann die oberfte Lage desfelben aus einer Mifchung von 2 Teilen fcharfen, feinen Sandes und 1 Teil frifch gelöfchten Kalkpulvers beftehen. Nach dem Abrammen folgt das Glätten mit der Maurerkelle unter fortwährendem Näffen und nach völligem Austrocknen das zweimalige Tränken mit Leinöl.

53. Ruffifcher Kalkeftrich. Der ruffifche Kalkeftrich wird aus 1 Teil an der Luft zerfallenem Kalk und 2 Teilen Kies zufammengefetzt, welche mit möglichft wenig Rindsblut anzufeuchten find. Nach tüchtigem Stampfen wird diefe Mifchung fteinhart. Soll die oberfte Schicht fein ausfallen, fo nimmt man dafür 10 Teile fein gefiebtes Kalkpulver, 1 Teil Roggenmehl und etwas Rindsblut, mifcht die Maffe zu einem zähen Mörtel und ftreicht fie mit der Kelle oben auf. Diefe dünne Lage kann mehrmals aufgebracht und endlich mit Rindsblut und Oelfarbe überftrichen werden.

Kalkeftriche können auf gut ifolierter Unterlage allenfalls auch im Freien Verwendung finden.

d) Zement- und Trafseftriche.

54. Zementeftrich. Die Haltbarkeit des Zementeftrichs hängt vor allem von einer feften, unbeweglichen Unterbettung ab, die allenfalls aus einem flachfeitigen Ziegelpflafter, beffer aber aus einem mageren Zementbeton beftehen kann. Von der Ziegelunterlage ift man in neuerer Zeit ganz abgekommen, und ftatt derfelben wird felbft im Inneren der Gebäude faft durchweg jene Betonlage ausgeführt. Enthält nämlich das Ziegelmaterial Salze, wie Natron, Kali, Magnefia u. f. w., welche nicht an die vorhandene Kiefelfäure gebunden find, dann wird nach Aufnahme von Feuchtigkeit aus dem Erdboden durch Auskriftallifation der Salze und durch Froft die Mauerfteinfchicht zerftört werden und das Abheben des Zementeftrichs von derfelben unvermeidlich fein. Eine Flachfchicht wird auch immer eine beweglichere und unficherere Unter-

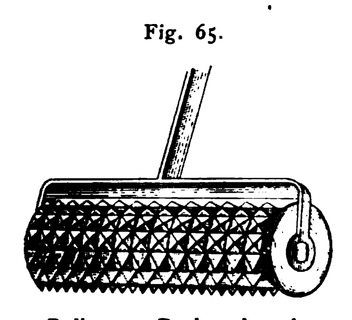
lage bilden als eine einheitliche Betonſchicht. Endlich haftet auch der Zementeſtrich an der Oberfläche des Betons viel feſter als an einem manchmal unvollkommen gebrannten Ziegelſtein.

Der Beton wird aus 1 Teil Zement mit 7 bis 10 Teilen grobem Kies bereitet und 10 bis 13 cm ſtark aufgetragen, geebnet und etwas feſtgeſtampft. Bevor der Zement noch abbinden kann, wird darüber eine 1,5 bis 2,5 cm ſtarke Zementmörtellage, aus 1 Teil Zement und 3 Teilen ſcharfem Sand beſtehend, ausgebreitet, ebenfalls geſtampft, bis die Feuchtigkeit an der Oberfläche hervortritt und ſchlieſslich mit dem Reibebrette leicht geglättet. Starkes Glätten verurſacht das Abblättern der oberſten Schicht des Eſtrichs, weil der Zement am Abbinden gehindert, »totgerieben« wird.

Sowohl der Beton als auch der für den Eſtrich beſtimmte Zementmörtel ſind möglichſt trocken, nur erdfeucht unter geringem Waſſerzuſatz anzufertigen, weil dünnflüſſiger Zement weniger gut erhärtet und auch die Bildung von feinen Haarriſſen befördert, welche Waſſer aufnehmen, worauf Froſt die Zerſtörung des Eſtrichs bewirkt. Häufig wird die Oberfläche desſelben mit glatten eiſernen Kellen und Reibebrettern geglättet, um derſelben einen dunklen Fettglanz zu geben in dem Glauben, daſs dadurch eine gröſsere Dichtigkeit und Haltbarkeit des Eſtrichs erzielt wird. Dies iſt durchaus nicht der Fall, und beſonders bei Verwendung des Zementeſtrichs im Freien iſt von dieſem Verfahren, welches gleichfalls Abblätterungen verurſacht, abzuraten. Soll der Eſtrich undurchläſſig werden, ſo iſt zu empfehlen, die Oberfläche desſelben, nachdem ſie oberflächlich geglättet wurde, mit reinem, trockenem Zementpulver zu beſieben und dieſes ſchnell zu verreiben, wodurch alle Poren des Eſtrichs verſtopft werden.

Das Anfertigen des Zementeſtrichs muſs raſch hintereinander vor ſich gehen, und beſonders iſt anzuraten, denjenigen eines abgeſchloſſenen Raumes ohne Unterbrechung auszuführen. Vor allem iſt das abteilungsweiſe Herſtellen dadurch, daſs man durch Anlegen eiſerner Lineale Teilflächen bildet, zu vermeiden, weil ſtets an den Anſchluſsſtellen derſelben Riſſe entſtehen, die trotz wiederholter Ausbeſſerungen ſich immer von neuem öffnen. Die Oberfläche des Eſtrichs kann mit Hilfe geriffelter Rollen, mit welchen man darüber hinſtreicht (Fig. 65), rauh gemacht und auch gemuſtert werden. Der Untergrund des Eſtrichs iſt vor Beginn der Arbeit tüchtig zu näſſen, damit dem Beton nicht die zu ſeiner Erhärtung nötige Feuchtigkeit entzogen wird; auch iſt der Eſtrich nach ſeinem Fertigſtellen gegen die Einwirkung der Sonnenſtrahlen zu ſchützen und 3 Wochen lang zu befeuchten. Dies geſchieht am einfachſten ſo, daſs man ihn nach dem Abbinden des Zements einige Centimeter hoch mit Sand beſtreut und dieſen dauernd feucht erhält.

Fig. 65.



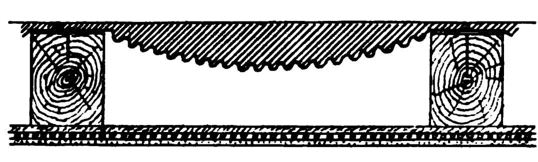
Rolle zum Rauhmachen des Eſtrichs.

Seines wenig guten Ausſehens wegen iſt Zementeſtrich nur im Freien und in untergeordneten Räumen verwendbar.

Eine beſondere Art des Zementeſtrichs wird »Terraſt« genannt und beſonders auch für Dachböden empfohlen, wo er ſich allerdings als zweckentſprechender wie Gipseſtrich erweiſen mag. Die nicht ausgeſtakte Balkenlage wird mit einem verzinkten Drahtgewebe überſpannt, welches in den Balkenfachen nach Fig. 66 mit 55. Terraſt.

$^1/_{10}$ der Spannweite zur Pfeilhöhe durchhängt, um das ſpätere Einſinken, welches bei ſtraff geſpanntem Drahtnetz unvermeidlich wäre und das Brechen des Eſtrichs veranlaſſen würde, zu verhüten. Dieſes Drahtnetz wird zunächſt mit Papier bedeckt und dann der Hohlraum mit der Eſtrichmaſſe, aus Sand und Zement in gewöhnlichem Miſchungsverhältnis beſtehend, in Geſtalt von feuchtem Pulver gefüllt. Nachdem dieſes feſtgeklopſt, zieht man die Maſſe nach 3 cm ſtarken Lehrleiſten, welche quer über den Balken liegen, ab. Im übrigen ſiehe die untengenannte Zeitſchrift [23]).

Fig. 66.



Terraſt. — $^1/_{50}$ w. Gr.

Statt des Drahtnetzes mit Papierlage werden jetzt auch die in Teil III, Bd. 2, Heft 3, a (2. Aufl., Art. 57, S. 58) dieſes »Handbuches« beſchriebenen Drahtziegel (Syſtem *Stauſs*) in derſelben Weiſe benutzt.

56. Schlackenbeton. Für Fuſsböden von Fabriken, Schloſſereien u. ſ. w. eignet ſich ein Schlackenbeton, der aus 1 Teil Zement, $^1/_2$ Teil gelöſchtem Kalk, 3 Teilen ſcharfem Sand und 7 bis 8 Teilen grober geſiebter Schlacke zuſammengeſetzt und 25 bis 30 cm ſtark aufgeſchüttet wird. Dieſe Maſſe wird in der Stärke von 4 bis 5 cm überdeckt mit einer Schicht von 1 Teil Zement, 2 Teilen Sand und 2 Teilen feiner, geſiebter, aſchefreier Schlacke. Alles wird feſtgeſtampft und im übrigen wie bei den Kalkeſtrichen verfahren.

57. Traſseſtrich. Am Rhein wird ein Traſseſtrich benutzt, bei dem 3 Teile Traſs, 8 Teile Kalk und 6 Teile Kohlenaſche mit Waſſer zu einem dicken Brei angerührt werden. Dieſer wird auf dem angenäſsten und feſtgeſtampften Untergrund 25 cm dick aufgetragen und bis zu 15 cm Stärke zuſammengeſtampft. Vor ſeiner gänzlichen Fertigſtellung wird die Oberfläche mit Eiſenfeilſpänen und Kalkſtaub beſtreut.

e) Aſphalteſtriche.

58. Allgemeines. Der Aſphalteſtrich wird ſowohl im Freien, wie im Inneren von Gebäuden angewendet, und zwar ſoll er hier häufig auch das Eindringen von Feuchtigkeit verhindern, alſo einmal eine waſſerdichte Decke bilden, dann aber auch als Iſoliermittel gegen aufſteigende oder ſeitlich eindringende Näſſe dienen. Er wird demnach nicht nur für Durchfahrts- und Flurbeläge, zur Abdeckung von Balkonen, Terraſſen, Badezimmern u. ſ. w. benutzt, ſondern auch bei feuchten Kellerfuſsböden, ferner zur Iſolierung von Mauerflächen u. ſ. w. angewendet. Ein groſser Vorzug iſt ſeine Unempfindlichkeit gegen Säuren, welche ihn für Fuſsböden in chemiſchen Laboratorien, Fabriken u. ſ. w. empfehlenswert macht.

59. Stampfaſphalteſtrich. Man unterſcheidet Stampf- und Guſsaſphalteſtrich. Stampfaſphalt eignet ſich beſonders für Durchfahrten, wo Guſsasphalt nur eine geringe Dauer verſprechen würde. Hierfür wird pulveriſierter, bituminöſer Kalkſtein hauptſächlich von Val de Travers, einem Quertale des Jura unweit Neufchâtel, von Seyſſel im franzöſiſchen Departement de l'Ain, von Lobſann, einem Dorfe im nördlichen Elſaſs, von Limmer bei Hannover und Vorwohle in Braunſchweig verwendet. Der Kalkſtein muſs für dieſen Zweck einen möglichſt gleichmäſsigen Prozentſatz an Bitumen (8 bis

[23]) Deutſche Bauz. 1900, S. 193.

10 Vomhundert) enthalten und eine dunkelbraune Farbe haben. Das bituminöfe Geftein kommt allerorts in pulverifiertem Zuftande zum Verfand und auf einer mageren Zementbetonfchicht (etwa 1 Teil Zement auf 7 Teile Kies) von 15 bis 20 cm Stärke (über Gewölben weniger) in der Weife zur Verwendung, dafs das bis auf 130 Grad C. erhitzte Pulver in einer Schichtftärke von 7 cm darauf ausgebreitet und durch Walzen, Stampfen und Bügeln mit heifsen Eifen bis auf 5 cm Stärke verdichtet wird. Die Maffe darf im Sommer nicht weich, im Winter nicht fpröde werden. Künftliche Nachbildungen des Stampfafphalts haben fich ebenfowenig bewährt, wie der Erfatz durch aus bituminöfem Kalkpulver mittels Preffung hergeftellte Platten (fiehe Art. 42, S. 27).

Reparaturen erftrecken fich durchgängig nur auf die Erneuerung des Afphaltbelages, während der fehr fchwer zu entfernende Zementbeton liegen bleiben kann. Das durch die Ausbefferungen gewonnene Material an altem Stampfafphalt kann nach erfolgter Reinigung von Schmutz und anhaftendem Mörtel von neuem fowohl bei Gufs- wie auch Stampfafphaltarbeiten benutzt werden, wenn man es wieder pulverifiert. Da dasfelbe aber durch jahrelange Einwirkung der Luft etwas an Bitumen verloren hat, mufs es mit frifchem Pulver von höherem Bitumengehalt forgfältig vermifcht werden.

60. Gufsafphalteftrich.

Die Gufsafphaltmaffe befteht aus 90 Vomhundert gefchmolzenem Afphaltmaftix, dem etwa 10 Vomhundert Goudron und feinkörniger Kies von 3 bis 6 mm Korngröfse unter fortwährendem Kochen und Umrühren zugemifcht werden. Goudron ift möglichft gereinigtes, bei 10 Grad C. völlig erftarrendes, bei 40 bis 50 Grad jedoch flüffiges Bitumen, welches jetzt hauptfächlich auf der Infel Trinidad gewonnen und in Fäffern verfendet wird. Da diefe gereinigte Afphaltmaffe »*Trinidad épuré*« immerhin noch etwa 20 Vomhundert Nebenbeftandteile enthält und bei gewöhnlicher Temperatur zu fpröde ift, um dem pulverifierten Afphaltfteine behufs Maftixfabrikation ohne weiteres zugefetzt zu werden, vermifcht man mit ihm in den früher genannten Afphaltgruben noch Rückftände der Petroleumdeftillation oder der Paraffinfabrikation, und dies ift dann der eigentliche Goudron, welcher fowohl bei Herftellung von Gufsafphalt, als auch von Afphaltmaftix als Zufatz dient. Nach *Dietrich*[24]) ift guter Goudron von fchwarzer Farbe und blank; in kaltem Brunnenwaffer auf 7 bis 8 Grad abgekühlt, foll er fich unter dem Hammer in Stücke fchlagen laffen, nicht zähe zufammenhalten; bei der Wärme der Hand dagegen foll er fich zwifchen den Fingern zu langem Faden ausziehen laffen und erft bei 40 bis 50 Grad flüffig fein. Nach dem Erhitzen wieder erkaltet, darf die Härte und Sprödigkeit in kaltem Waffer nicht zugenommen haben. Die Herftellung des Afphaltmaftix gefchieht in der Weife, dafs in halbzylindrifchen, liegenden Keffeln zunächft die erforderliche Menge von Goudron eingefchmolzen und dann der pulverifierte Afphaltftein unter fortgefetztem Rühren zugefetzt wird, fo dafs die fertige Maffe 15 bis 20 Vomhundert Bitumen enthält. Mit der Kelle wird diefelbe in Formen gegoffen und in Broten von etwa 30 kg Gewicht verfendet.

61. Ausführung.

Je nach den Anforderungen an Dauerhaftigkeit u. f. w. wird die Stärke des Gufsafphalts zu 1 bis $2^1/_2$ cm angenommen. Im Inneren der Gebäude kann ein flachfeitiges Ziegelpflafter als Unterlage für den Afphalteftrich genügen. Im Freien jedoch ift diefelbe fchädlich, weil fie zu viel Waffer anfaugt, welches bei Froft an der Oberfläche zwifchen Ziegel und Afphalt eine Eisfchicht bildet, infolge



24) Dietrich, E. Die Baumaterialien der Afphaltftrafsen. Berlin 1881.

deren ſich der Aſphalt blaſenartig ablöſt und zerbricht. Auch die Ziegelſchicht zeigt dann meiſt erhebliche Abblätterungen. Man ſollte deshalb im Freien allein die weniger waſſeraufnahmefähige Zementbetonunterlage in Stärke von 5 bis 10 cm oder beſſer noch eine Packung aus Aſphaltſtein, die mit Aſphaltſteinpulver abgeglichen iſt, verwenden. (Siehe auch das in Art. 45, S. 29 Geſagte.)

Beim Verlegen des Aſphalteſtrichs werden auf der Unterbettung eiſerne Richtſcheite oder Lineale von der Stärke der Aſphaltſchicht in Abſtänden von etwa 1 m Weite ausgelegt, worauf man die ſo abgegrenzte Fläche mit der heiſsen Aſphaltmaſſe ausgieſst. Dieſe wird durch Reiben mit hölzernem Reibebrett geebnet und geglättet, wobei man das Anhaften der Maſſe an das Brett durch Beſtreuen der Oberfläche des Eſtrichs mit feinem Sande verhindert. Soll der Aſphalteſtrich gegen das Eindringen von Feuchtigkeit in die darunterliegenden Räume ſchützen, ſo ſind mindeſtens 1 bis 1 1/2 cm hohe Waſſerkanten rings an den Maueranſchlüſſen herzuſtellen und beſonders die Türſchwellen zu berückſichtigen, unter denen ſich das Waſſer leicht fortziehen und verbreiten kann.

62. Doppelte Aſphaltlage.

Da das Anlegen der eiſernen Lineale die ſpätere Fugenbildung begünſtigt, iſt in allen Fällen, wo es ſich um das Abhalten der Feuchtigkeit von den unteren Räumen handelt, die Anfertigung einer doppelten Aſphaltlage zu empfehlen. Die untere Schicht von etwa 1 cm Stärke bleibt hierbei rauh und muſs raſch hintereinander ausgeführt werden, während die obere zu glätten iſt. Die neue Aſphaltmaſſe iſt an die bereits fertige anzuſchlieſsen, ehe dieſe noch erkaltet iſt. Iſt eine Unterbrechung der Arbeit unvermeidlich, ſo muſs die Anſchluſsſtelle des Eſtrichs durch Auflegen von heiſser Aſphaltmaſſe erſt erhitzt werden, bevor mit dem neuen Aſphaltguſs begonnen wird. Ueber die Verwendung des Aſphalteſtrichs über Balkenlagen iſt bereits in Art. 46 (S. 29) geſprochen worden.

63. Mängel des Guſsaſphalteſtrichs.

Ein groſser Mangel des Aſphalteſtrichs iſt ſein leichtes Erweichen unter der Einwirkung der Sonnenſtrahlen, ſo daſs Stuhl- und Tiſchbeine einſinken und Vertiefungen entſtehen. Beſonders iſt deshalb bei Neubauten darauf zu achten, daſs auf den fertigen Eſtrich keine ſchweren Gegenſtände, Türflügel u. ſ. w. geſtellt werden. Durch Vermehrung des Kies- und Verringerung des Goudronzuſatzes läſst ſich allerdings dieſe üble Eigenſchaft verringern; dadurch wird aber andererſeits der Aſphalteſtrich wieder ſpröde, ſo daſs er bei kalter Witterung reiſst.

Die Aſphalteſtriche haben eine häſsliche dunkelgraue Farbe. Muſterungen laſſen ſich nur durch Einlagen und Einfaſſungen mit Tonplatten u. ſ. w. erzielen, weil Aſphalt keine Färbung annimmt, es ſei denn, daſs er rein äuſserlich einen Oelfarbenanſtrich erhielte, der ſich zwar als ziemlich haltbar erwieſen hat, aber doch von Zeit zu Zeit erneuert werden müſste. Flecke im Aſphalteſtrich und unreines Ausſehen laſſen ſich durch Behandlung mit Salzlake entfernen.

64. Fälſchungen des Guſsaſphalts.

Guſsaſphalt iſt leider vielen Fälſchungen unterworfen, indem auch andere ſchwarze Stoffe, beſonders Steinkohlenpech und Teer, vielfach zum Einkochen benutzt werden. Man muſs demnach beim Vergeben der Arbeiten vorſichtig ſein; denn alle unter dem Namen »künſtlicher Aſphalt« bekannten Maſſen ſtehen ausnahmslos dem natürlichen an Güte erheblich nach. Beſonders iſt auch vor unter den verſchiedenartigſten Namen angeprieſenen Aſphalteſtrichen zu warnen. Im beſten Falle bekommt man gewöhnlichen Guſsaſphalt, für den man aber einen weſentlich höheren Preis bezahlen muſs; häufig iſt der hochtönende Namen aber nur der Deckmantel für eine betrügeriſche Handlungsweiſe.

f) Terrazzo- und Granito-Fufsböden.

Der Terrazzo-Fufsboden, auch venezianifcher Eftrich oder *Battula* genannt, befteht aus einer 10 cm dicken Unterlage, die aus 1 Teil gelöfchtem Kalk, 1 bis 2 Teilen Ziegelmehl und $3^1/_2$ Teilen grobgeftofsenen Dachziegeln oder Ziegelbrocken zufammengefetzt ift. Diefe Schicht wird gehörig ausgebreitet und geebnet und bleibt je nach der Jahreszeit ein oder zwei Tage ruhen, worauf fie mit einem knieförmig gebogenen Schlägel forgfältig gedichtet wird. Bei diefem Dichten mufs die Richtung der Schläge wiederholt geändert werden, und es ift fo lange fortzufetzen, bis man durch den Rückfchlag des Schlägels empfindet, dafs die Schicht genügende Feftigkeit und Dichtigkeit erlangt hat. Nachdem fie fodann einen Tag lang trocknen konnte, wird darüber eine zweite Schicht von beftem hydraulifchem Kalkmörtel mit Zufatz von Ziegelmehl zu gleichen Anteilen etwa 2 bis 4 cm ftark ausgebreitet und diefe, folange fie noch nicht abgebunden hat, mit kleinen gleichartig oder verfchieden gefärbten Marmorftückchen von Erbfen- bis Hafelnufsgröfse befchüttet, welche man mit einer für diefen Zweck befonders konftruierten Steinwalze einwalzt, darauf aber noch mit dem vorher genannten Schlägel einftampft. 65. Terrazzo-Fufsböden.

Nach völliger Erhärtung der Maffe, alfo nach 10 bis 12 Tagen, kann mit dem Abfchleifen der Oberfläche des Eftrichs begonnen werden, was in der Weife gefchieht, dafs ein fchweres Sandfteinftück, welches in hölzernem Rahmen ruht, mittels eines hölzernen Stieles oder auch mit Seilen hin und her bewegt wird. Nachdem die gröbften Unebenheiten entfernt find, folgt ein weiteres Abfchleifen mit feinkörnigerem Stein und fchliefslich mit Bimsftein, wobei der Eftrich genäfst und durch häufiges Abwafchen vom anhaftenden Schlamm befreit wird. Stellen, wo die Steinchen etwa unregelmäfsig verteilt find oder wo fich unfchöne Farbenzufammenftellungen vorfinden, müffen hierbei verbeffert, ausgebrochene Steine ergänzt werden.

Nach Vollendung des Abfchleifens wird flüffiger, nach Belieben gefärbter Kalk oder beffer ebenfo gefärbte weifse Tonerde mit einer Art Farbenreiber in die Oberfläche des Eftrichs eingerieben, worauf endlich der Fufsboden ein oder zwei Anftriche mit heifsem Leinöl erhält, welches bis zu einer gewiffen Tiefe eindringt und demfelben eine folche Dichtigkeit gibt, dafs das Polieren wefentlich erleichtert wird. Oft wird diefer Eftrich auch noch mit Wachs gebohnt.

Uebrigens find die von den Arbeitern, früher durchweg Italienern, angewendeten Verfahren verfchieden und werden von ihnen häufig als Geheimnis behandelt.

Erforderlich find für 1 qm Terrazzo an:

Ziegelbrocken	Ziegelmehl	Marmorftückchen	gelöfchtem Kalk	Erdfarben	Leinöl
0,11 cbm	0,04 cbm	14 kg	0,06 cbm	0,4 bis 0,5 kg	0,2 kg

Die Haltbarkeit des Terrazzo-Fufsbodens wird um fo gröfser fein, je mehr man auch hierbei auf gleiche Härte der zu verwendenden Marmorftückchen achtet. Gefchieht dies nicht, fo ift die Abnutzung derfelben eine verfchiedenartige, und der Eftrich wird unanfehnlich. Befonders häfslich wirkt das Ausbrechen einzelner Steinchen, wodurch kleine Löcher entftehen, die dann auch zur Zerftörung nebenliegender Teile Veranlaffung geben.

66. Verwendung von Zementmörtel. Vielfach wird ftatt des hydraulifchen Kalkes Zement verwendet, was deshalb weniger empfehlenswert ift, weil die weicheren Marmorftückchen mehr der Abnutzung unterliegen, als der fie umgebende härtere Zementmörtel. Infolgedeffen bilden fich kleine, zellenartige Vertiefungen, die von dem als Rippen vorftehenden Zementmörtel umgeben find und nicht zur Verfchönerung des Fufsbodens dienen.

67. Auffrifchen des Terrazzos. Ift der Terrazzo-Fufsboden nur durch Abnutzung »ftumpf« geworden, fo läfst er fich durch Tränken mit Leinöl und Bohnen immer wieder auffrifchen. Ift die Abnutzung aber eine ftärkere, fo mufs eine Erneuerung durch Abfchleifen ftattfinden. Ein Mangel des Terrazzos ift, dafs immer fchon fehr bald die am meiften belaufenen Stellen durch ihre mehr und mehr hervortretende Rauheit fich deutlich von den anderen, weniger benutzten Flächen kenntlich machen.

68. Granito-Fufsböden. Granito ift ein dem Terrazzo fehr ähnlicher Eftrich, deffen Unterfchied nur darin befteht, dafs hierbei die Marmorftückchen blofs in Sandkorn bis Erbfengröfse nicht wie bei Terrazzo auf die zweite Mörtelfchicht geftreut und dann eingewalzt, fondern gleich mit ihr, zu einer Art Beton vermifcht, aufgebracht werden. Im übrigen bleibt das ganze Verfahren dasfelbe.

g) Mofaik-Fufsböden.

69. Mofaik. Unter Mofaik wird die Herftellung von architektonifchen oder figürlichen Muftern mittels Stein-, Ton- oder Glasftückchen verftanden, welche unter fich und mit der Unterbettung oder dem Grunde durch einen Kitt verbunden find. Beim Mofaik im weiteren Sinne wird das Bild aus verfchiedenartig zugefchnittenen, den Erforderniffen der Zeichnung entfprechenden Steinplättchen zufammengefetzt, dem »Plattenmofaik«. Während im erften Falle das Material in der Regel ein einheitliches ift, eine beftimmte Gattung von natürlichem oder gebranntem Stein u. f. w., werden beim Plattenmofaik verfchiedenartige Gefteine nebeneinander benutzt, wie es gerade die Farbe der Zeichnung verlangt.

70. Gefchichtliches. Die Kunft, Fufsbodenbeläge aus edlem Geftein in vielfacher Form und Farbe herzuftellen, hat ein hohes Alter. Man kann ihre Spuren nach Mefopotamien fowohl, als auch nach Aegypten verfolgen. Im Buche *Efther* der Bibel heifst es bei der Befchreibung des Schloffes des Königs *Ahasverus*: »die Bänke waren golden und filbern auf Pflafter von grünen, weifsen, gelben und fchwarzen Marmeln gemacht.« Die Griechen nannten folche Fufsböden λιθόστρωτα, mit Steinen ausgelegte, und *Plinius* berichtet im 36. Buche, 60. Kap. feines Werkes: »Der berühmtefte Künftler darin war *Sofus*, welcher zu Pergamus das fog. ungefegte Haus einrichtete, welches deshalb fo hiefs, weil er den Fufsboden mit kleinen viereckigen Steinchen von verfchiedener Farbe ausgelegt hatte, und dies dem Boden das Anfehen gab, als wenn darauf Abfälle vom Effen und fonftige Brocken, welche man auszufegen pflegt, liegen geblieben wären. Hier konnte man eine tränkende und das Waffer mit dem Schatten ihres Kopfes verdunkelnde Taube bewundern; andere Tauben fitzen im Sonnenfchein und rupfen fich auf dem Rande einer Schüffel.« Ferner teilt *Plinius* mit, dafs *Byfes* auf Naxos 620 vor Chr. Geb. fchon Marmorfliefen einführte.

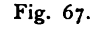
Das ältefte uns bekannte Beifpiel in Griechenland find die Ueberrefte des Fufsbodens vom Pronaos des Zeustempels in Olympia (V. Jahrhundert vor Chr. Geb.). Diefes Mofaik (Fig. 67 [25]) beftand aus Flufskiefeln mit 1 cm Durchmeffer; die menfchlichen Figuren waren fleifchfarben, das Haar rotbraun, die übrigen Farben weifs, fchwarz, gelb und grüngrau.

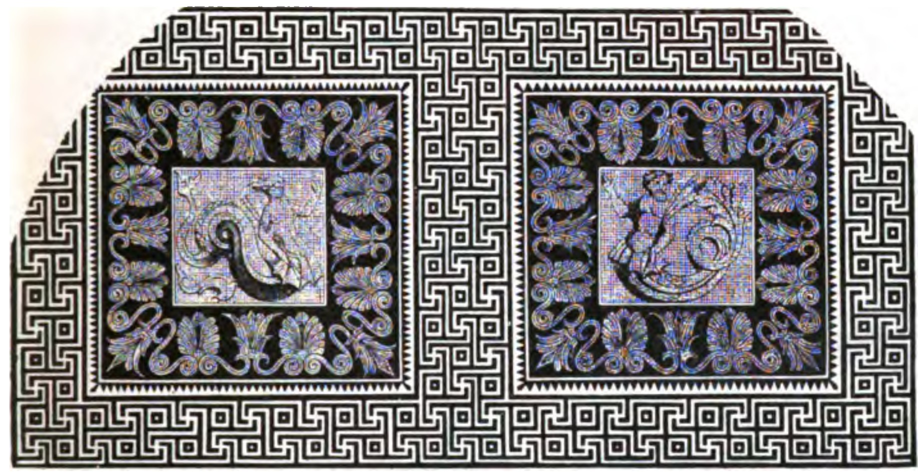
Nach Rom foll erft durch *Sulla* das Mofaik nach 82 vor Chr. Geb. verpflanzt worden fein. *Vitruv* fagt im 7. Buch, 1. Kap., dafs die oberfte Lage der Fufsböden aus verfchiedenförmig gefchnittenen oder rechteckigen Platten beftand, die, nachdem fie gelegt waren, aufs forgfältigfte nachgefchliffen wurden, »dafs, wenn er aus verfchiedenförmigen Platten befteht, von den Rauten oder Dreiecken oder Quadraten oder Sechsecken nicht einzelne vorftehen, fondern dafs das ganze Feld der zufammengefügten Platten eine

---

25) Fakf.-Repr. nach: SEMPER, G. Der Stil in den technifchen und tektonifchen Künften. Bd. 1. Frankfurt a. M. 1860. S. 60.

ganz ebene Fläche bilde, und wenn er aus rechteckigen Platten befteht, dafs deren Ecken alle in derfelben Ebene liegen und nirgends vorftehen; denn folange die Ecken nicht alle gleichmäfsig geebnet find, ift die Abfchleifung noch nicht gehörig vollendet«. Die verfchiedenen römifchen Bezeichnungen für Mofaik-Fufsböden find noch nicht in genügender Weife feftgeftellt. Unter *Opus teffelatum* oder *quadratarium* verfteht man einerfeits die Zufammenfetzung des Fufsbodens aus in geometrifchen Figuren gefchnittenen Marmorplatten, andererfeits diejenige aus Würfeln; unter *Opus vermiculatum* das Mofaik, welches infolge der Kleinheit der bunten Marmorftückchen den Eindruck einer Schlangenhaut hervorrufe, dann wieder die Herftellung aus kleinen wurmförmig gekrümmten Steinchen; endlich aber bezieht man diefen Ausdruck auf vielfach gekrümmte, ineinander verfchlungene, wurmförmige Zeichnungen. Das *Opus fectile* und *Opus alexandrinum* wird auf Plattenmofaik bezogen, und zwar die erftere Bezeichnung auf das gewöhnliche, wobei Marmorplatten zerfchnitten waren, fo dafs diefelbe Figur mehrmals benutzt werden konnte; beim *Opus alexandrinum* aber kamen nur zwei Farben vor: Rot und Grün, Porphyr und lakedämonifcher Marmor. Der Name wurde entweder vom Kaifer *Alexander Severus* abgeleitet oder ftammt daher, dafs die Römer





Vom Fufsboden im Pronaos des Zeustempels zu Olympia [25]).

diefe Art Mofaik in Alexandrien kennen gelernt hatten. *Opus fignium*, nach der Stadt Signium (Segni) fo genannt, zeigt geometrifche Figuren mittels weifser Steinchen in einen mit Ziegelmehl gefärbten, roten Mörtel eingelegt.

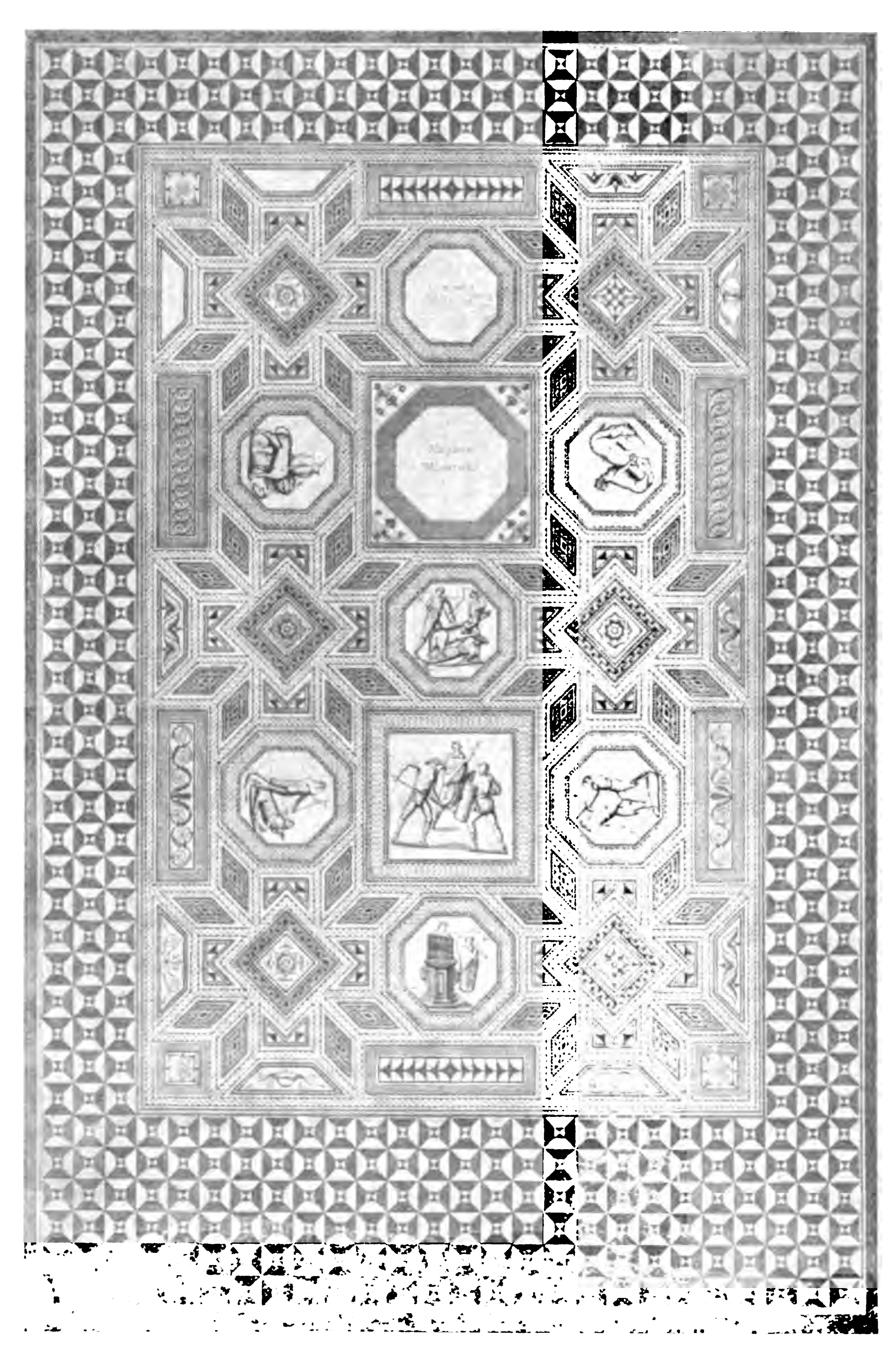
Burckhardt hält die beften der römifchen Mofaiken für Nachahmungen griechifcher Originale. So ift die Schale mit den Tauben (*Mufeo Capit.*) ficher eine Kopie des vorher genannten Werkes von *Sofus*. Nicht fo die in der *Cafa del Fauno* in Pompeji aufgefundene Alexanderfchlacht, welche *Burckhardt* das fchönfte Mofaik des Altertums nennt, wahrfcheinlich den Sieg *Alexander*'s über *Darius* bei Iffos darftellend [26]); fie dürfte eine Nachahmung eines enkauftifchen Gemäldes der unter *Vefpafian*'s Regierung lebenden Malerin *Helena* gewefen fein. Allenthalben wurden im vorigen Jahrhundert und bis in die neuefte Zeit hinein Mofaik-Fufsböden aufgedeckt, wo die Römer nur ihre Spuren zurückgelaffen hatten, fo befonders auch in Deutfchland. Hier ift vor allem das fchöne Werk in der römifchen Villa zu Nennig, einem Dorfe im Kreife Saarburg an der Bahnlinie Trier-Sierck, 40 km von Trier entfernt, zu nennen, das im Jahre 1853 aufgedeckt wurde. Fig. 68 [27]) gibt ein Bild davon. Der Fufsboden ift 15 m lang und 10 m breit und umfafst fieben lebensvolle Darftellungen: als Hauptbild einen Gladiatorenkampf umgeben von 6 Medaillons (0,90 bis 1,00 m Durchmeffer) mit Gruppen von Kämpfen zwifchen Fechtern und Tieren, fowie einem Medaillon mit einem Orgelfpieler und einem Hornbläfer. Alles ift mit reichen Bandgeflechten, Mäandern und Arabesken umgeben und eingefafst und gruppiert fich teils um ein Marmorbecken, teils um das quadratifche Hauptbild. Die Mofaikwürfel haben eine Gröfse von 2 bis 12 mm; die Farben find mit Weifs, Grau, Schwarz, Zinnober- und Purpurrot, Violett, Blau, Grün, Gelb, Orange und Braun in verfchiedenen Abftufungen vertreten.

---

26) BURCKHARDT, J. Der Cicerone. 3. Aufl. Leipzig 1874. S. 788.

27) Fakf.-Repr. nach: v. WILMOWSKY. Die römifche Villa zu Nennig etc. Bonn 1865. Taf. 1.

Fig. 68.



Fufsboden aus einer römifchen Villa zu Nennig [27]).

1/75 w. Gr.

Fig. 69.



Römischer Fufsboden bei Kreuznach [28].
1/100 w. Gr.

Als Material find hauptfächlich Kalkftein, aber auch gebrannter Ton und felbft Glaspafte verwendet. Auch *Plinius* berichtet fchon, dafs die Römer bei Herftellung folcher Werke, foweit es ging, das natürliche Geftein der Gegend benutzten, und wo dies in den gewünfchten Farben nicht zureichte, die Steine der Wirkung des Feuers unterwarfen oder kleine Würfel von gebranntem Ton anfertigten. Befonders gefchah dies bei manchen roten und tief fchwarzen Farben; Rubinrot dagegen zeigt fich häufig als mit Kupferoxyd gefärbtes Glas. Die Steinchen fitzen in einem weifsen Kitt, der aus Kalk und Oel bereitet zu fein fcheint; darunter liegt eine Schicht von rötlichem Ziegelmehlmörtel, auf welche ein Eftrich von Kalk und Mofelkies folgt; unter diefem befindet fich noch ein fchwacher Beton von Kalkftein. Die ganze Unterbettung ift nur 26 bis 29 cm ftark und ruht auf fefter, gelber, lehmiger Erde. Nach *Wilmowsky* fcheint die Villa der hadrianifchen Zeit anzugehören.

Auch bei Kreuznach wurde 1893 ein ähnlicher römifcher Mofaik-Fufsboden, wahrfcheinlich aus derfelben Trierfchen Fabrik ftammend, aufgedeckt, ebenfo einer in Trier (Fig. 69 [28]) im Jahre 1810 und dann, nachdem der eine Teil desfelben ruiniert und wieder verfchüttet worden war, noch einmal im Jahre 1864. Derfelbe zeichnet fich durch eine muftergültige architektonifche Anordnung aus. Er ift 4,72 m breit und 6,89 m lang und befteht hauptfächlich aus zwei feitlichen rechteckigen und einem mittleren quadratifchen Felde. Die feitlichen Felder find mit einem Ornament (Fig. 70 u. 71 [28]) gemuftert, welches an Motive der Frührenaiffance erinnert, während das Mittelfeld Medaillons mit Tiergruppen enthält. Im übrigen fei auf die unten genannte Zeitfchrift [28]) verwiefen.

Im Eingang zu den römifchen Häufern findet fich häufig, z. B. im Haufe des tragifchen Dichters zu Pompeji, das Bild eines Kettenhundes mit der Warnung »*Cave canem*«; befonders oft haben aber Vorhallen, Bäder und Gemächer mufivifchen Fufsboden mit geometrifchen und Arabeskenmuftern. Fig. 72 u. 73 [29]) bringen folche aus der Umgebung von Trier, fowie Fig. 74 bis 76 ähnliche aus der *Villa d'Italica* bei Sevilla [30]).

Fig. 70.



Fig. 71.



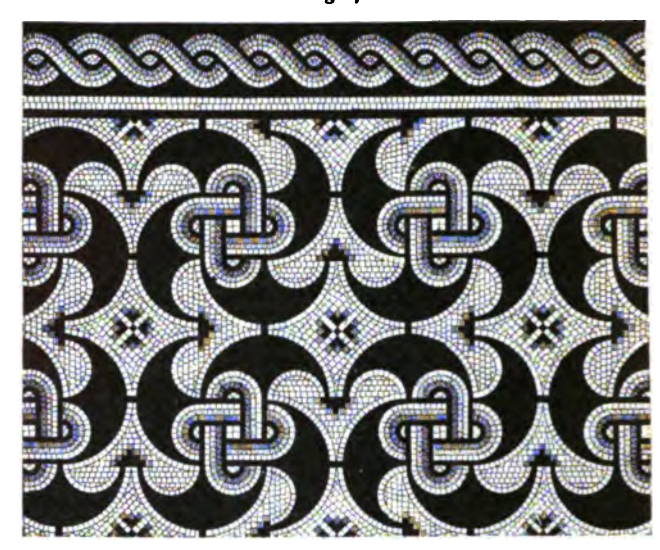
Vom Fufsboden in Fig. 69 [28]).
1/40 w. Gr.

Die frühchriftliche Zeit folgte bei ihren Kirchenbauten noch vollftändig den römifchen Ueberlieferungen; doch bemerkt man bei ihnen fchon einige Veränderungen. Die Mofaik-Fufsböden treten zufammen mit Fufsböden aus Steinplatten auf, in und zwifchen welche das Mofaik, aus Würfelchen, drei-, vier- oder fechsfeitigen Prismen in Granit, Porphyr, Serpentin u. f. w. beftehend, eingelegt ift. Zur höchften Blüte entfaltet fich aber die mufivifche Kunft feit der Gründung des byzantinifchen Reiches. Schon

28) Fakf.-Repr. nach: Deutfche Bauz. 1880, S. 250 u. 251.
29) Fakf.-Repr. nach: Wilmowsky, G. v. Die römifchen Mofelvillen zwifchen Trier und Nennig. Trier 1870.
30) Fakf.-Repr. nach: Laborde, A. L. J. de. *Defcription d'un pave en mofaique découvert dans l'ancienne ville d'Italica etc.* Paris 1802.

Konſtantin bemühte ſich, dem Aeuſseren der Reſidenzſtadt des neuen oſtrömiſchen Reiches ſolchen Glanz zu geben, daſs ſie nicht hinter dem alten Rom zurückſtände. Beſonders aber folgt ihm darin *Juſtinian* (527—65); doch ſind nur noch geringe Reſte eines Fuſsbodens in der Sophienkirche vorhanden. Dagegen beſitzen von den abendländiſchen Kirchen beſonders noch *San Vitale* in Ravenna und *San Marco* in Venedig ihren alten Fuſsboden byzantiniſchen Stils aus verſchiedenen Marmorarten, Porphyr und Serpentin. Die Zeichnung zeigt aus Vaſen auſſteigendes Pflanzenornament oder Blumengewinde, welche Pfauen, Tauben, Löwen, Greife u. ſ. w. umrahmen.

Fig. 72.

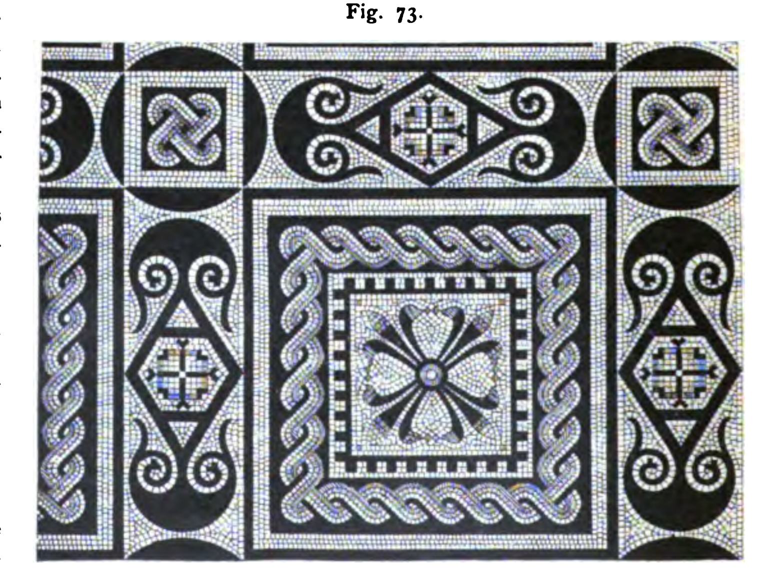


Fuſsboden aus der Umgebung von Trier [29]).

Aber auch in Deutſchland finden wir in verſchiedenen Kirchen Reſte von Moſaik-Fuſsböden mit figürlichen Darſtellungen, welche dem frühen Mittelalter angehören; ſo im Dom zu Hildesheim, in *St. Gereon* zu Cöln, unter Biſchof *Anno* wahrſcheinlich durch italieniſche Künſtler ausgeführt; dann in Laach, Werden a. d. Ruhr u. ſ. w.

Neben dem eigentlichen Moſaik bildete ſich im byzantiniſchen Zeitalter ein ſog. Plattenmoſaik aus. Die Reſte alter zerſtörter Bauwerke enthielten mannigfache Bruchſtücke verſchieden gefärbter Geſteine, die man zerſchnitt und dann teils plattenartig verwendete, teils zu geometriſchen Muſtern zuſammenſetzte. Ein ſolcher Fuſsboden, von dem Fig. 77 bis 83 [31]) Einzelheiten nach den Aufnahmen von *Salzenberg* geben, war z. B. der ſchon oben genannte in der *Hagia Sophia* in Konſtantinopel, ebenſo der in der Moſchee Imrachor Dſchamiſi (Fig. 84 bis 87 [32]), gleichfalls nach der Aufnahme von *Salzenberg*, einer früheren Johanniskirche aus dem V. Jahrhundert.

Fig. 73.



Fuſsboden aus der Umgebung von Trier [29]).

Aus der ſpäteren Zeit finden ſich nur ſpärliche Nachrichten über die Ausübung des Plattenmoſaiks. Die Bodenmoſaiken, wo ſie überhaupt noch neu hergeſtellt werden, was nach *Burckhardt* ſelten vorkommt, wiederholen die bekannten Ornamente der altchriſtlichen Zeit und des Kosmatenſtils, welcher in den Kirchen Roms im XII. Jahrhundert ſchöne Fuſsböden ſchuf, im einzelnen Teppichmuſtern gleich. Fig. 88 gibt einen derartigen Fuſsboden aus *San Miniato al Monte* bei Florenz vom Jahre 1207 wieder.

---

31) Fakſ.-Repr. nach: SALZENBERG, W. Altchriſtliche Bauwerke in Conſtantinopel etc. *Agia Sophia.* Berlin 1854—55. Bl. XXII.

32) Ebendaſ. *Agios Johannes.* Berlin 1854. Bl. IV.

Eine befondere Gattung find die von verfchiedenfarbigem Marmor eingelegten figürlichen Bilder in den Domen von Siena und Lucca, vom XIV. bis XVI. Jahrhundert ausgeführt. Die älteften Platten haben nach *Bucher* [33]) Gravierungen, welche in einen hellfarbigen, meift weifsen Stein eingegraben waren,

Fig. 74.

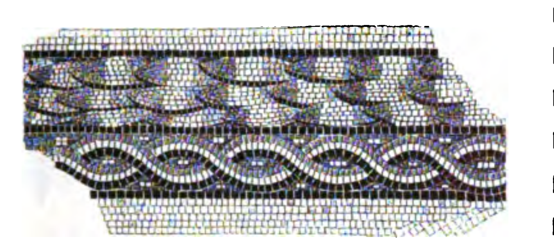


Fig. 75.

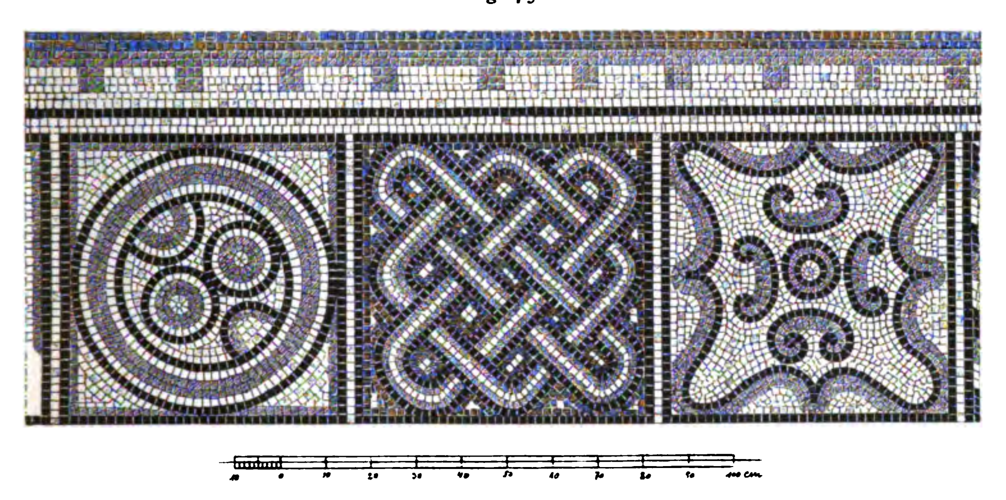
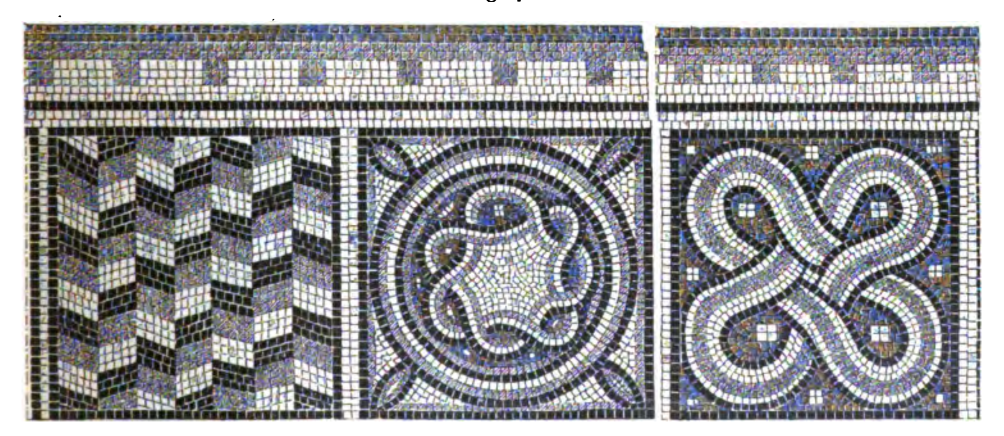


Fig. 76.



Römifcher Fufsboden aus der *Villa d'Italica* bei Sevilla [30]).

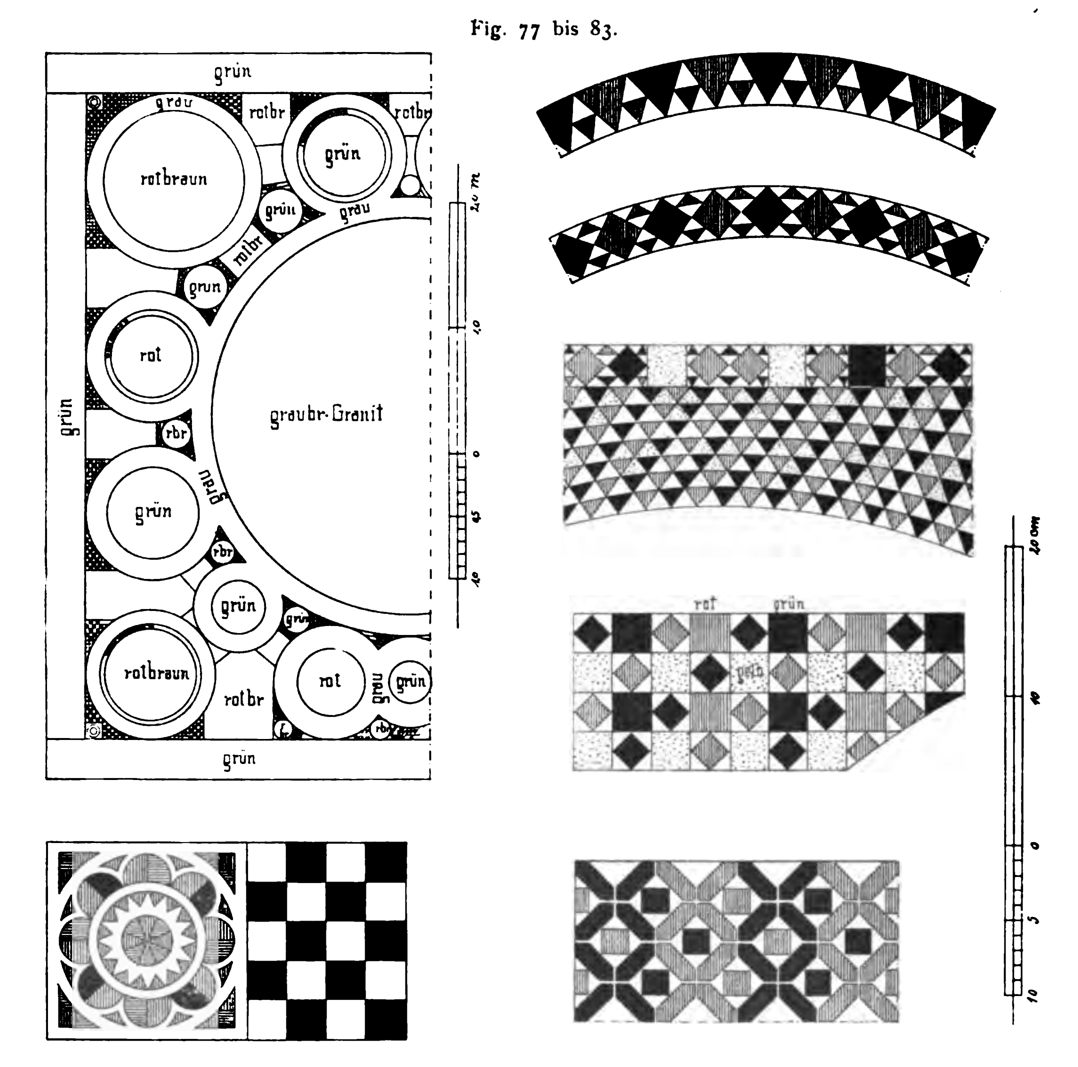
worauf die Vertiefungen mit einer fchwarzen oder grauen, harzigen Maffe ausgefüllt wurden. Diefe Maffe beftand aus Pech, dem etwas Wachs und Farbftoffe (meift Bolus) zugefetzt waren. Diefes *Niello* hat noch in den Jahren 1764 und 1821 in *Santa Maria novella* zu Florenz Anwendung gefunden. Spätere Fufsböden des Domes von Siena find mit farbigem Marmor oder mit weifsem in fchwarzem eingelegt. Eine ganz

[33]) BUCHER, B. Gefchichte der technifchen Künfte. Stuttgart 1875.

neue Technik enthalten aber, fagt *Bucher*, die Fufsböden dafelbft aus dem XV. und XVI. Jahrhundert, nämlich Zeichnungen grau in grau mit weifsem, grauem und fchwarzem Marmor ausgeführt. Als Erfinder diefes Verfahrens wird *Matteo di Giovanni Beccafumi* bezeichnet; fpäter haben verfchiedene Künftler in gleicher Weife an den Fufsböden gewirkt. Diefelben ftellen vollftändige Gemälde hauptfächlich biblifchen Inhaltes dar, von denen befonders eine figurenreiche Kompofition *Domenico Beccafumi*'s, *Mofes* Waffer aus dem Felfen fchlagend, etwa um das Jahr 1531, hochgefchätzt wird.

In Frankreich wurden Mofaiken im Mittelalter nur fehr felten hergeftellt und dann von italienifchen Künftlern. Dagegen finden fich vielfach Fufsböden von harten Kalkfteinfliefen, in deren Oberfläche

Fig. 77 bis 83.

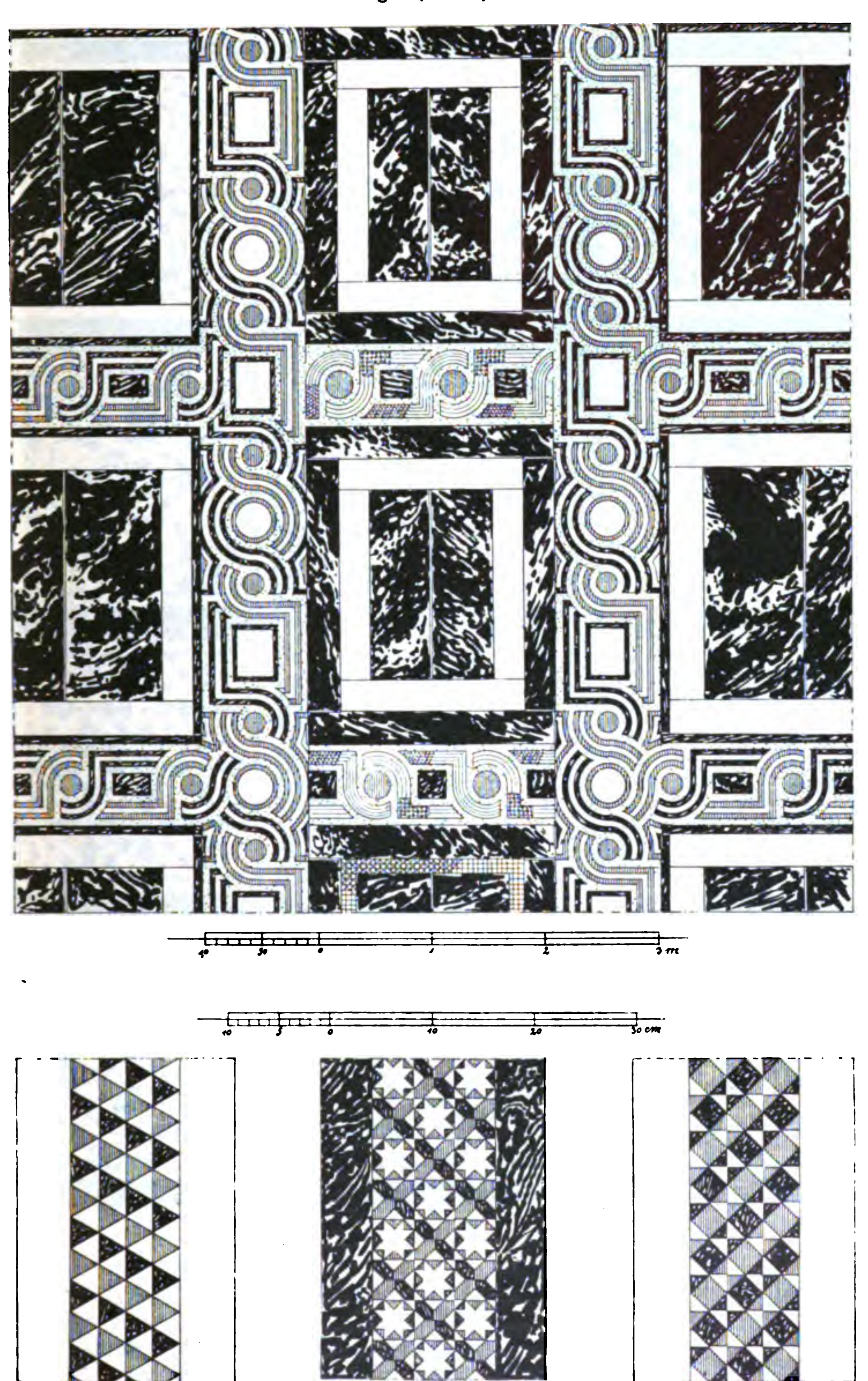


Byzantinifche Plattenmofaik-Fufsböden [31]).

Zeichnungen eingraviert waren; die Vertiefungen wurden mit Blei oder mit einem fchwarzen, roten, grünen, braunen oder blauen Kitt ausgefüllt. Der ältefte derartige Fufsboden, von dem noch Refte vorhanden find, ftammt aus der Kirche von Saint-Menoux bei Moulins und aus dem XII. Jahrhundert. Die in Fig. 89 [34]) dargeftellte Fläche des Bodens beftand aus einem weifsen Kalkftein, deffen Vertiefungen mit einer fchwarzen Harzmaffe ausgefüllt waren; das Ganze war mit einem Friefe in derfelben Ausführung eingefafst. Andere Refte mit figürlichen Darftellungen ftammen aus der Kathedrale von St. Omer und der erften Hälfte des XIII. Jahrhunderts und können wie noch andere in dem in Fufsnote 34 genannten Werke nachgefehen werden.

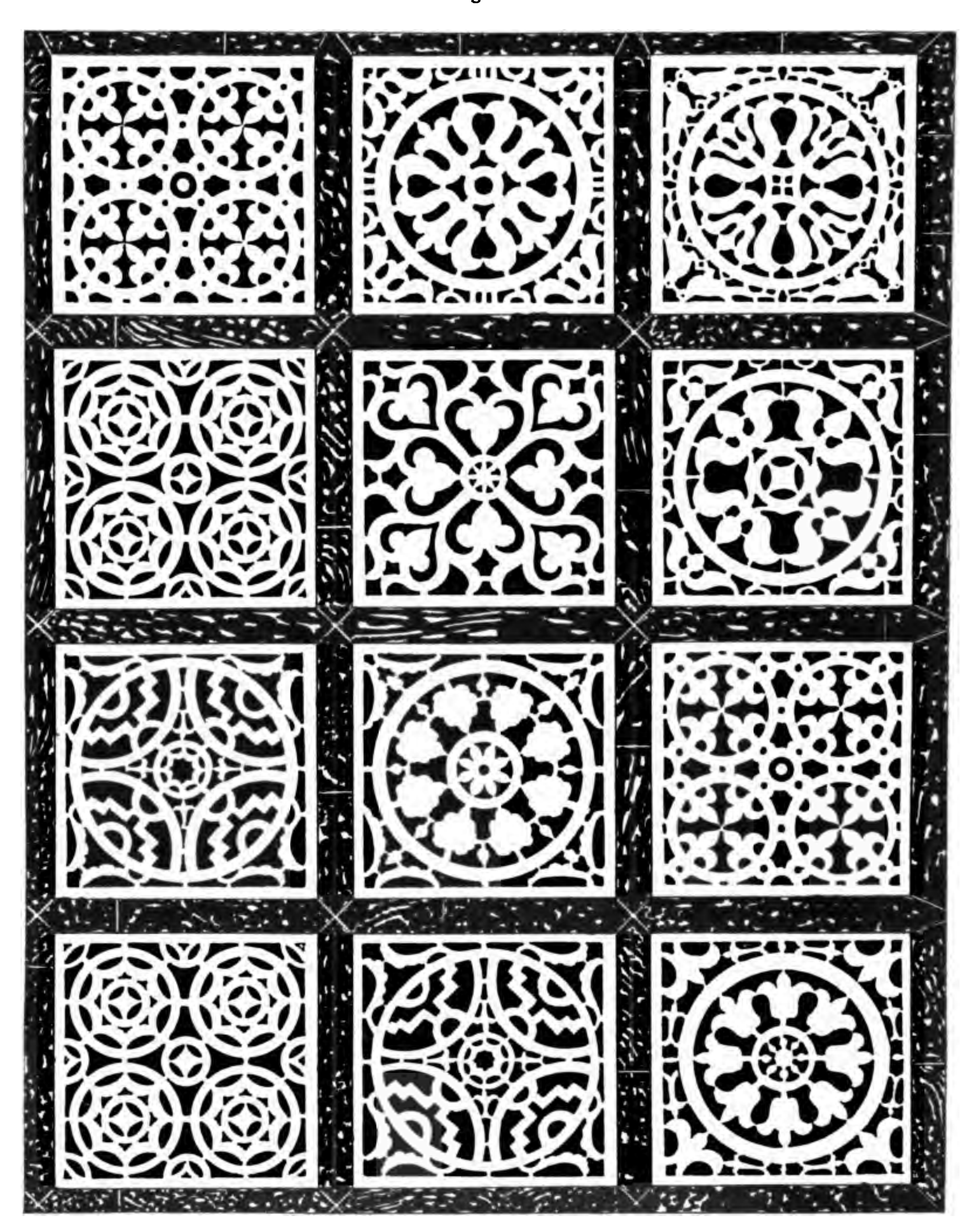
34) Fakf.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 5, S. 11 u. 15.

Fig. 84 bis 87.



Fufsboden in der Mofchee Imrachor Dfchamifi zu Konftantinopel [32]).

Fig. 88.



Fufsboden in der Kirche *San Miniato al Monte* bei Florenz.

Ein hervorragend fchöner Fufsboden diefer Art ift in der Abteikirche von St.-Denis erhalten und in Fig. 90[34]) wiedergegeben. Der Teil in nächfter Nähe des Altars, mit *A* bezeichnet, ftellt die vier Tugenden dar und ift mit einer feinen, ornamentalen Einfaffung umgeben, enthaltend Vierpäffe mit phantaftifchen Tieren. Diefer Teil erhebt fich 14 cm über den Fufsboden der Kapelle, der zunächft eine Umrahmung von Medaillons mit figürlichen Darftellungen auf fchwarzem Grunde zeigt, an welche fich eine viel einfacher verzierte Fläche mit grofsen Vierpäffen und Rofetten anfchliefst, zwifchen denen fymbolifche

Tiere, Jagden vermifcht mit Blattwerk untergebracht find; das Ganze ift mit einem feinen Friefe *B* eingefafst. Das Material diefes Bodens ift ein fehr harter, feinkörniger Kalkftein, etwa 5 mm tief graviert und mit verfchiedenfarbigem Kitt ausgefüllt. Der Fufsboden ftammt aus der Mitte des XIII. Jahrhunderts.

Eine eigentümliche Erfcheinung find die zu derfelben Zeit, aber auch noch fehr viel früher auftretenden Labyrinthe. Diefelben hatten nach *Bucher* eine fymbolifche Bedeutung und follten wahrfcheinlich den fchmalen Weg verfinnbildlichen, welcher den Gläubigen zum himmlifchen Jerufalem oder den Irrenden zum wahren Glauben führt. Sie kommen rund, quadratifch und auch rechteckig vor, und bald ift der Weg durch dunkle, bald durch lichte Steine bezeichnet; oft auch waren figürliche Darftellungen damit verbunden. Meiftens hatten fie eine Gröfse, dafs die Gläubigen auf der durch Linien eingefafsten, ununterbrochenen Gaffe, welche in den mannigfachften Windungen zur Mitte führte, auf den Knieen hinrutfchen konnten. Das in Fig. 91 [35]) veranfchaulichte Labyrinth ftammt aus Chartres und hat einen Durchmeffer von 12,45 m; in der Mitte foll ehemals *Thefeus* mit dem Minotaurus abgebildet gewefen fein. Befonders in Italien findet man aber Labyrinthe mit fo kleinem Durchmeffer, dafs fie unmöglich zu dem vorher angedeuteten Zweck angebracht gewefen fein können.

Fig. 89.



Vom Fufsboden in der Kirche von St.-Menoux [34]).

Auch die Mauren pflegten nach dem Beifpiele von Byzanz die Mofaiktechnik und liefsen fich zu diefem Zweck Arbeiter aus Griechenland, Konftantinopel u. f. w. kommen, welche Mofcheen und Paläfte mit mufivifchen Fufsböden fchmückten, die mit den Arbeiten in Ravenna, Venedig und Monte Caffino völlig übereinftimmen. Doch auch aus Bagdad und Damaskus wurden Arbeiter herbeigezogen. In Fig. 92 u. 93 [35]) find Beifpiele des arabifchen Steinmofaiks aus Aegypten gegeben, das in Spanien fehr bald durch den Tonfliefenbelag verdrängt wurde.

71. Heutige Marmormofaik-Fufsböden.

Gegenwärtig wird der Marmormofaik-Fufsboden wie der gewöhnliche Terrazzo, über den in Art. 65 (S. 37) bereits gefprochen wurde, ausgeführt, nur dafs das Aufbringen nach der Farbe und Gröfse fortierter Marmorftückchen zur Herftellung beftimmter Mufter einzeln mit der Hand und mit Hilfe von Pappefchablonen gefchieht. Nachdem die Marmorftückchen dann mit hölzernen Schlägeln in die auf den Untergrund gebrachte Zement- oder Kalkmörtelfchicht eingetrieben find, wird das Ganze feftgewalzt oder felbft gerammt, worauf das Schleifen und Polieren genau fo wie beim Terrazzo-Fufsboden vollführt wird.

Manchmal zieht man die Umriffe der Zeichnung, um fie hervorzuheben, mit fcharfer Stahlfpitze nach und füllt die vertieften Linien wie bei den Nielloarbeiten mit einem Kitt aus Kienrufs und Nufsöl aus.

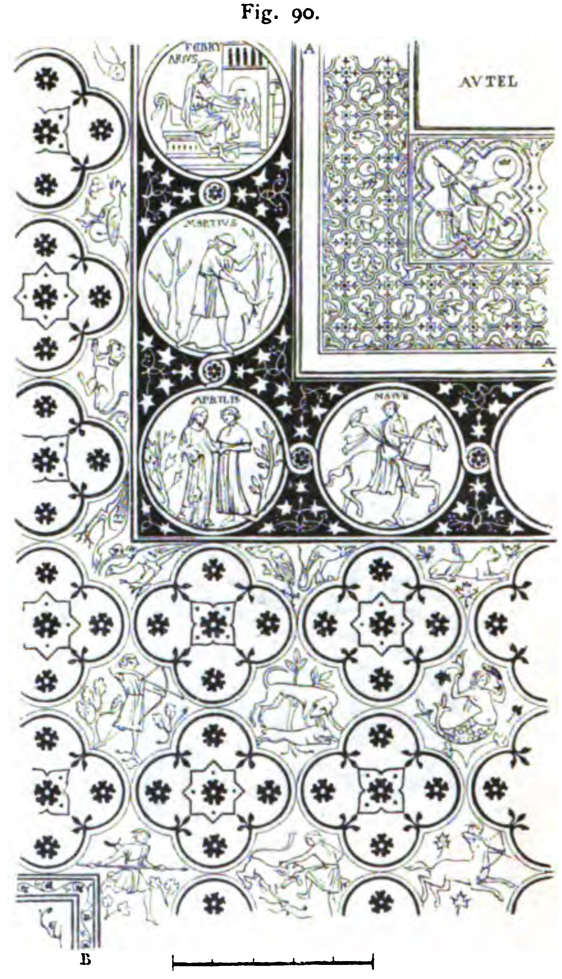
72. Tonplättchen-Mofaik.

Schon in Art. 27 (S. 17) war auf das Anfertigen von Mofaik-Fufsböden aus kleinen Tonplättchen während des XII. Jahrhunderts im nördlichen Frankreich hingewiefen worden. In neuerer Zeit find die Tonmofaiken beim Bau des neuen Mufeums und dann in ausgedehnter Weife bei der Halle und der Terraffe in der Umgebung des Kaifer *Wilhelm*-Denkmales in Berlin angewendet worden, hier nur in drei Tönen, gelb, braun und fchwarz, beim Mufeum jedoch in allen Farben. Natürlich läfst fich bei Tonmofaikböden eine viel reichere Farbenpracht erzielen, als dies

[35]) Fakf.-Repr. nach: BUCHER, a. a. O., Bd. 1, S. 154, fowie S. 142 u. 143.

bei den Marmorfuſsböden möglich iſt; doch wird ihnen ſtets der dem Marmor eigentümliche durchſcheinende Glanz fehlen. Neben würfelförmigen Steinchen von etwa 2 cm Seite wurden im Muſeum auch flache, drei- bis vielſeitige Tonplättchen in Stärke von etwa 6 mm verwendet, beim Kaiſer *Wilhelm*-Denkmal nur ſolche. Die Erfahrungen, die mit dieſem im Freien befindlichen Fuſsboden bis jetzt gemacht ſind, ſind ziemlich traurige; die Reparaturen, die anfangs mit Eifer bewerkſtelligt wurden, ſind jetzt gänzlich eingeſtellt. Immer löſt ſich von Zeit zu Zeit, hauptſächlich infolge der Einflüſſe des Froſtes, ein Teil des Moſaikbelages ab, ſo daſs er beim Betreten zerſtört wird. Als Grund wird ſeitens der Fabrik, wie man hört, angeführt, daſs ſich die Unterbettung ungleichmäſsig ſenke, was inſofern viel Wahrſcheinlichkeit hat, als ſich nicht nur allenthalben im Belage, ſondern auch in der Unterbettung, wo jener bereits zerſtört iſt, Riſſe zeigen und in der Oberfläche des Fuſsbodens Unebenheiten nicht zu verkennen ſind. Andererſeits empfiehlt es ſich aber nicht, auſserordentlich groſse Flächen einheitlich mit dem Tonmaterial einzudecken. Es iſt durchaus nötig, daſs im Freien durch zwiſchengelegte dünne Walzbleiſtreifen die groſse Fläche in kleinere Teile zerlegt wird, damit bei Froſtwetter keine Fugenbildungen durch Reiſsen eintreten. Dies iſt bei dieſem Moſaikfuſsboden zwar verſäumt worden; doch kann dies zu ſeinen erheblichen Zerſtörungen kaum allein Veranlaſſung gegeben haben. Der ganze Boden der Terraſſe iſt ebenſo wie derjenige der Hallen von feineren und gröberen Riſſen durchzogen und ſoll durch einen Belag von natürlichen Steinflieſen erſetzt werden.

Fig. 90.



Von einem Fuſsboden in der Abteikirche zu St.-Denis [34]).

Die für die Tonmoſaik-Fuſsböden beſtimmten Tonſtückchen werden wie die gröſseren Tonplatten aus feinem Ton und Kieſelerde, mit dem nötigen Farbenzuſatz vermiſcht, trocken ſtark gepreſst und dann gebrannt. Für das Innere von Gebäuden kann die Herſtellung des Moſaiks folgendermaſsen vor ſich gehen. Ein mit eingeſchobenen Leiſten verſehenes Reiſsbrett erhält ringsum einen 3 bis 4 cm hohen Rand von geölten Holzleiſten, ſo daſs ein flacher Kaſten entſteht. Ueber der auf ſeinem Boden befeſtigten und mit einer Glasplatte geſchützten Zeichnung werden

die Steinchen dem Muſter entſprechend verlegt und ihre Fugen mit dünnflüſſigem Zement ausgegoſſen. Der übrig bleibende hohle Raum des Kaſtens wird mit Dachſteinen, Schieferplatten u. ſ. w. in Zementmörtel ausgefüllt. Nach ſeiner Erhärtung ſind die Randleiſten zu entfernen und die einzelnen Tafeln in Zementmörtel auf einer feſten Unterbettung zu verlegen.

Fig. 91.

Labyrinth zu Chartres [35].

73. Moſaik-Fuſsböden aus Zement-, Glas- und Porzellanplättchen.

In ähnlicher Weiſe werden Fuſsböden aus buntgefärbten Zementplättchen hergeſtellt [36].

Auch Glas- und Porzellanſtückchen werden für Moſaik-Fuſsböden in verſchiedenen Färbungen verwendet, indem man ſie mit künſtlichen farbigen Harzen verkittet. Die dadurch hergeſtellten Platten erhalten eine Deckplatte von Aſphalt und Aſphaltpappe und werden auf der feſten Unterlage mittels Bitumen befeſtigt. In dieſer Weiſe ſind die Fuſsböden im *Muſeo Emanuele* zu Mailand ausgeführt. *Blümlein* in Paſſau ſoll ähnliche Platten anfertigen.

Ueber Fuſsböden in Holzmoſaik wird ſpäter (im folgenden Kapitel, unter Holzfuſsböden) geſprochen werden.

74. Alte Fuſsböden in Kirchen des Kreiſes Biedenkopf und im naſſauiſchen Kannenbäckerlande.

Erwähnenswert ſind noch die Fuſsböden in einigen im Kreiſe Biedenkopf befindlichen kleinen und ſchmuckloſen Dorfkirchen, deren Grundlegung nach *Cohauſen* [37] über das XII., ja bis in das IX. Jahrhundert hinaufreicht. Ihre Fuſsböden ſind mit dem in jener Gegend auftretenden Kieſelſchiefer oder Lidit in der Weiſe gepflaſtert, daſs kleine, etwa 1 cm dicke und lange Plättchen hochkantig in quadratiſche, rautenförmige und ſelbſt runde Felder geordnet und eingeſetzt ſind. Obgleich nur ein-

Fig. 92.

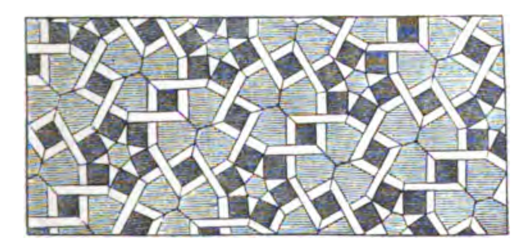
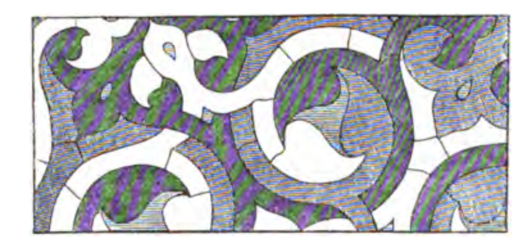


Fig. 93.



Arabiſche Steinmoſaike aus Aegypten [35].

förmig grauſchwarz, ſehen dieſe zur Oertlichkeit ſehr paſſenden Fuſsböden gut aus und ſind von unverwüſtlicher Dauer.

In ähnlicher Weiſe iſt man in einigen Kirchen des benachbarten naſſauiſchen Kannenbäckerlandes verfahren; nur daſs man hier ſehr hartgebrannte, völlig verſinterte Tonplättchen für die Herſtellung der Fuſsböden verwendete. Beim Brennen werden nämlich dort die Krüge und ſonſtigen Gefäſse durch rechteckige Tonleiſten unterſtützt und auseinandergehalten, welche nach dem Brande, ſonſt unbrauchbar, jetzt gewöhnlich zum Beſchütten von Wegen benutzt werden. In früherer Zeit dagegen wurden ſie, ähnlich wie vorher beſchrieben, hochkantig zu einfachen Muſtern zuſammengefügt und für die Fuſsböden in Kirchen verbraucht.

36) Siehe darüber: Deutſche Bauz. 1880, S. 481.

37) Siehe: Cohausen, A. v. Ueber Dekoration von Fuſsböden. Zeitſchr. f. Baukde. 1879, S. 609.

4. Kapitel.

Fufsböden aus Holz.

75. Einteilung nach dem Material.

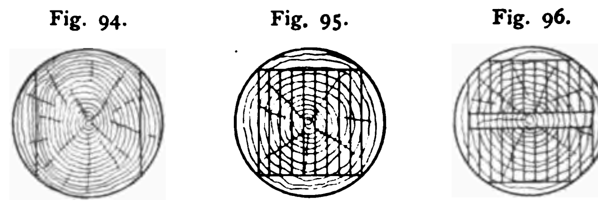
Bei den Fufsböden aus Holz kann man, hauptfächlich in Bezug auf das Material, im allgemeinen unterfcheiden: 1) den Bretter- oder Dielenfufsboden; 2) den Stabfufsboden; 3) den Parkettfufsboden und 4) das Klotzpflafter.

Zu den Bretterfufsböden werden ausfchliefslich die gerade gewachfenen Nadelhölzer, das Fichten-, Tannen-, Lärchen-, vor allem aber das Kiefernholz verwendet, wozu dann in feltenen Fällen noch das amerikanifche *Yellow pine-* und Zypreffenholz kommen mag. Bei den Stabfufsböden wird das dauerhaftere Eichenholz vor den genannten Holzarten bevorzugt, während bei Parkettfufsböden in der Hauptfache Eichenholz, nebenbei aber auch jedes andere feinere Holz benutzt wird.

76. Gewinnung der Fufsbodenbretter.

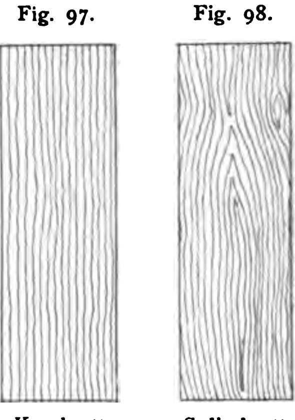
Die für die Fufsböden zu verwendenden Bretter werden aus Sägeblöcken gefchnitten, die in Längen von 3,50, 4,00, 4,50, 5,00, 5,50, 6,00, 7,00 und 8,00 m in den Handel kommen. Die Fufsbodenbretter find in Stärken von 25, 30 und 35 mm käuflich, ftärkere nur in ganz befonderen Fällen; die Breiten der befäumten Bretter fteigen dagegen von Zentimeter zu Zentimeter. Beim Zerfägen des Stammes in derartige Bretter werden nach Fig. 94 zunächft 2 Schwarten abgetrennt; der Stamm wird hiernach gekantet und dann nach Fig. 95 fo zerfchnitten, dafs wiederum 2 Schwarten abfallen, im übrigen aber befäumte Bretter gewonnen werden. Von diefen ift nur das mittelfte ein fchlichtes Kernbrett mit parallelen Fafern wie in Fig. 97 dargeftellt, das aber meiftens zu Latten zerfchnitten wird, weil es leicht reifst. Das Mittelkernftück ift Abfall. Alle übrigen find, je mehr fie fich den abgetrennten Schwarten nähern, mehr oder weniger folche mit liegenden Jahresringen oder, wie man auch kurz fagt, Splintbretter (Fig. 98). Diefe Splintbretter find viel weniger haltbar als die Kernbretter. Die tangential angefchnittenen Jahresringe fplittern fehr bald ab; der Fufsboden läuft fich fchnell ungleichmäfsig aus und mufs durch Abhobeln wieder in ftand gefetzt werden [38]).

Fig. 94. Fig. 95. Fig. 96.



Zerteilung des Sägeblockes.

Fig. 97. Fig. 98.



Kernbrett. Splintbrett.

In früheren Jahren fuchte man möglichft breite Bretter zu verwenden. Dies führte verfchiedene Uebelftände mit fich. Erftens waren Splintbretter dabei ganz unvermeidlich, weil es bei jedem Sägeblock eben nur ein reines Kernbrett gibt; zweitens trat das Krümmen oder »Werfen« der breiten Bretter viel mehr zur Erfcheinung, als dies bei fchmalen der Fall ift, und drittens entftanden durch das unvermeidliche Zufammentrocknen breite Fugen, die verkittet oder durch fchmale lange Leiften gefchloffen werden mufsten: das »Ausfpänen« der Fugen. Infolge-

38) Siehe auch: KNOCH, A. Holzfufsboden und Bauholz etc. Hannover 1893.

dessen ist man jetzt von der Verwendung so breiter Bretter abgekommen und nimmt sie gewöhnlich 12 bis 15, jedenfalls nicht mehr als 20 cm breit. Dadurch sind, wie aus Fig. 96 hervorgeht, auch mehr brauchbare Bretter aus einem Sägeblock zu gewinnen. Man hat dann nur beim Verlegen der Dielen darauf zu achten, dass die Kernbretter dorthin kommen, wo der Fussboden am meisten betreten wird, die weniger guten aber an den Wänden entlang, wo die Möbel stehen. Bei so schmalen Dielen kann das Werfen und Zusammentrocknen, das »Schwinden«, nicht mehr erheblich sein. Die schmalen Fugen, welche sich bilden, werden vor dem Anstrich mit etwas braun gefärbtem Glaserkitt oder einer Art Mörtel verstrichen, welcher aus Tischlerleim, mit feinem Sande und Erdfarben vermischt, bereitet wird, oder auch aus Leim, Ocker und Sägespänen. Wird die letztere Mischung in den Fugen noch mit einer Chromkalilösung bestrichen, so soll sie wasserdicht sein.

Die Balken, auf denen der Fussboden befestigt wird, liegen nicht immer mit ihrer Oberfläche genau wagrecht. Die zu tief liegenden müssen durch Aufnageln von Holzleisten, gegebenenfalls keilförmigen, aufgefüttert, die zu hohen mit dem »Dexel« abgedexelt werden, d. h. sie müssen durch Hinwegnahme von Holz in die Ebene der übrigen gebracht werden. Dies ist eine mühselige Arbeit, welche man, wenn es irgend möglich ist, zu vermeiden sucht. Die allgemeine Höhenlage des Fussbodens gibt die oberste Treppenstufe an. Um unangenehmen Ueberraschungen vorzubeugen, tut man gut, hin und wieder zu richtiger Zeit den Treppenaustritt und die Balkenlagen mittels eines Nivellierinstruments einzuwägen. 77. Vorbereitung der Balkenlagen für die Fussböden.

Auch die trockensten, gut gepflegtesten Bretter nehmen im feuchten Neubau bald Feuchtigkeit an. Deshalb empfiehlt es sich, langes Lagern in demselben vor der Verwendung zu vermeiden. Die günstigste Zeit zum Verlegen der Dielung sind deshalb die heissen Sommermonate. Es müssen die Fenster eingesetzt, der Putz völlig trocken und mindestens die Decken der Räume fertig gemalt sein. Zu anderer Jahreszeit ist es wünschenswert, während und nach dem Verlegen der Fussböden die Zimmer zu heizen, um eine gewisse Trockenheit der Luft zu erzielen. Besonders aber ist zu beachten, dass das Füllmaterial der Stakung vollkommen trocken ist. Nicht allein, dass bei nasser Ausfüllung die Gefahr der Schwammbildung wächst, werfen die Bretter sich muldenförmig, mit der Höhlung nach aussen, während das Umgekehrte beobachtet wird, wenn dieselben auf trockenem Material liegen, aber von aussen Feuchtigkeit angesaugt haben. 78. Vorsichtsmassregeln beim Verlegen.

Das beste Füllmaterial für die Stakung ist reiner, gewaschener und trockener Kies, nächstdem ebensolcher grober Sand und schliesslich allenfalls ein toter, von organischen Stoffen gänzlich freier Lehm. Jeder andere Stoff ist verwerflich, besonders die beliebte Koksasche, Lohe u. s. w. Das Füllmaterial muss die Balkenfache bis an den oberen Rand derselben völlig ausfüllen. Da dasselbe nicht sofort durch die Dielung bedeckt wird, was auch durchaus nicht wünschenswert ist, weil es in den Räumen gewöhnlich noch etwas nachtrocknet, erleidet es durch das Betreten eine Pressung, welche das Nachfüllen nötig macht. Man muss also in den Ecken jedes Raumes noch genügendes Material zur Verfügung der Dielenverleger lagern, welche damit die Bretter gründlich unterstopfen müssen, weil letztere sonst beim Begehen einen hohlen Klang geben.

Schlimmer ist die Sache bei Holzfussböden über Gewölben und besonders bei denjenigen auf gewachsenem Boden, also zu ebener Erde und in Kellern. Bei beiden braucht man Lager- oder Ripphölzer, die in Stärken von 10×10 bis 10×12 cm



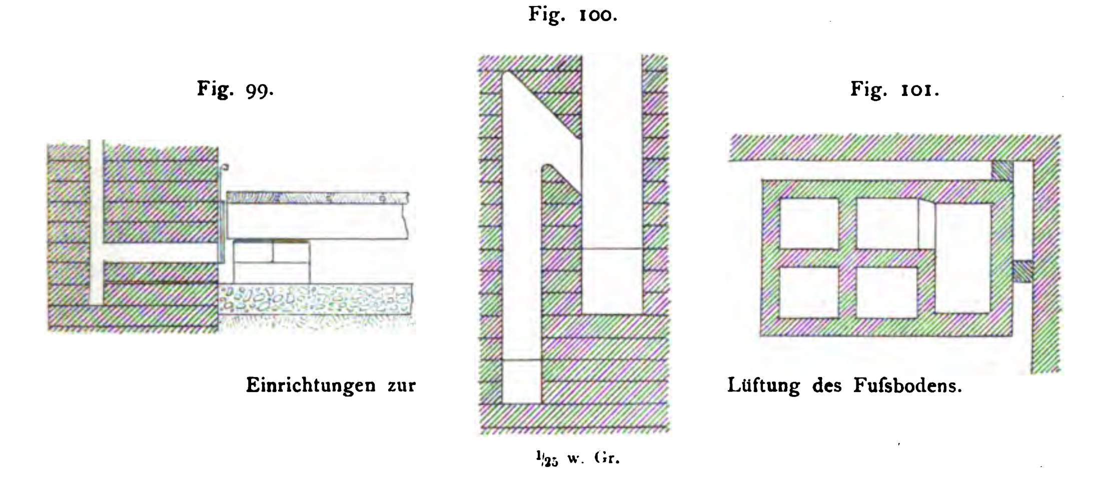
verwendet werden, und zwar bei flachen Gewölben auf Eifenträgern entweder auf diefen entlang, wenn die Spannweite der Wölbung 1,00 m nicht überfteigt, oder querüber fo, dafs die Hölzer ihr Auflager auf den Trägern finden, aber die Wölbung nirgends berühren, demnach auch keinen Druck auf fie ausüben. Gewöhnlich genügt über Gewölben die Vorficht, die Lagerhölzer gut mit Kreofotöl oder Karbolineum zu tränken, fie auf reinen Flufskies oder gewafchenen Grubenkies zu legen, welcher über Feuer gedörrt ift, alfo auf Eifenblechen, die auf kleinen Steinpfeilern ruhen und durch ein darunter unterhaltenes Feuer erhitzt werden, die Zwifchenfelder aber mit reinem, trockenem Sande auszufüllen. Die Lagerhölzer dürfen mit ihren Hirnenden nicht dicht an die Mauer ftofsen. Weil diefelben jedoch unverrückbar feftliegen müffen, werden fie derart verkeilt, dafs in den 2 bis 3 cm breiten Zwifchenraum zwifchen Mauer und Hirnholz zunächft an die Wand ein Stück Dach- oder Ifolierpappe gefchoben und dann der mit Karbolineum durchtränkte Keil eingetrieben wird.

Noch wefentlich mehr ift der Fufsboden über gewachfenem Erdreich der Schwammbildung ausgefetzt. Hier ift zunächft der Mutterboden oder die Dammerde vollftändig zu entfernen und durch reinen Sand, Kies oder allenfalls reinen Lehm zu erfetzen, foweit dies überhaupt notwendig ift. Diefe Auffchüttung ift dann durch eine Ziegelflachfchicht oder beffer einen 10 bis 12 cm ftarken mageren Beton oder wenigftens durch eine feftgeftampfte Klamottenfchicht, die man mit dünnflüffigem Mörtel übergiefsen mufs, abzudecken. Von jetzt ab kann man zwifchen dreierlei Ausführungen wählen. Entweder ift diefe Unterbettung mit einer 1 bis $1\frac{1}{2}$ cm ftarken Schicht von Gufsafphalt zu überdecken, was fich befonders dort empfiehlt, wo Wohnungen vor den Ausdünftungen fchädlicher Gafe aus dem Erdreich gefchützt werden follen; auf diefer Schicht ruhen dann mit hohlen Zwifchenräumen die Lagerhölzer für den Fufsboden. Zweitens kann der Holzfufsboden unmittelbar in den Afphalt eingedrückt werden, was fpäter noch näher befprochen werden foll, und endlich können auf jener Unterbettung in Entfernungen von 1,50 bis 2,00 m kleine Pfeiler mit je vier Ziegeln aufgemauert werden, die mit Ifolierpappe oder einer Gufsafphaltfchicht abzudecken und dazu beftimmt find, die Lagerhölzer zu tragen, welche man wieder, wie vorher befchrieben, an den Wänden feftkeilt. Auf den Lagerhölzern wird nun in gewöhnlicher Weife der Fufsboden befeftigt; doch mufs jetzt für Lüftung unter demfelben geforgt werden. Einerfeits wird deshalb diefer unter dem Fufsboden liegende Raum mittels der Luftifolierung der Aufsenmauern mit der Aufsenluft (Fig. 99) oder durch in den Fufsboden zwifchen je zwei Lagerhölzern gebohrter, etwa 2,5 cm grofser, runder Löcher, die mit fiebartig durchlochtem Zinkblech zu fchliefsen find, mit der Innenluft des Zimmers in Verbindung gebracht, anderfeits aber für den nötigen Abzug der Luft durch den Anfchlufs des hohlen Fufsbodenraumes an ein Lüftungs- oder allenfalls auch Rauchrohr nach Fig. 100 geforgt, wobei darauf zu achten ift, dafs durch herabfallende Funken kein Brand entftehen kann. Das Lüftungsrohr mufs deshalb bei feiner Einführung in das Rauchrohr eine Biegung nach unten machen. Befonders leicht läfst fich bei Kachelofenheizung dadurch die Lüftung befördern, dafs man einen kleinen Abfchnitt des Zwifchenraumes zwifchen Ofen und Wand nach Fig. 101 durch hochgeführte Ziegelflachfchichten zu einem Rohr abteilt, deffen eine Seitenwand der Ofen bildet, welcher durch feine Wärme den Luftzug im Rohre befördert. Sollte eine Sammelheizung mit ummantelten Oefen vorhanden fein, fo mufs die Ummante-

lung bis auf den Fufsboden herabgeführt und letzterer innerhalb derfelben durchbrochen werden. Schieber in der Ummantelung in der Nähe des Fufsbodens müffen aber geftatten, an befonders kalten Tagen auch die Luft unmittelbar aus dem Zimmer nach den Heizvorrichtungen zu leiten, wie auch Schieber die Möglichkeit gewähren müffen, die kalte Luft in den Luftfchichten der Aufsenmauern abzufperren. Der Sicherheit wegen find in allen Fällen die Lagerhölzer, wie auch die Unterfeiten der Dielen mit Karbolineum oder Kreofotöl zu ftreichen. Nur auf diefe Weife kann jede Schwammbildung mit Sicherheit verhütet werden.

Für die mit der Fufsbodenoberkante nur 30 cm über dem Gelände liegenden, nicht unterkellerten Sockelgefchofsräume der Technifchen Hochfchule in Berlin-Charlottenburg waren die Lagerhölzer des Fufsbodens zweimal mit Karbolineum angeftrichen, die $3^1/_2$ cm ftarken Fufsbodenbretter aber imprägniert worden. Zu diefem

79.
Durchtränken der Fufsbodenbretter mit antifeptifchen Flüffigkeiten.


Fig. 99. Fig. 100. Fig. 101.

Einrichtungen zur Lüftung des Fufsbodens.

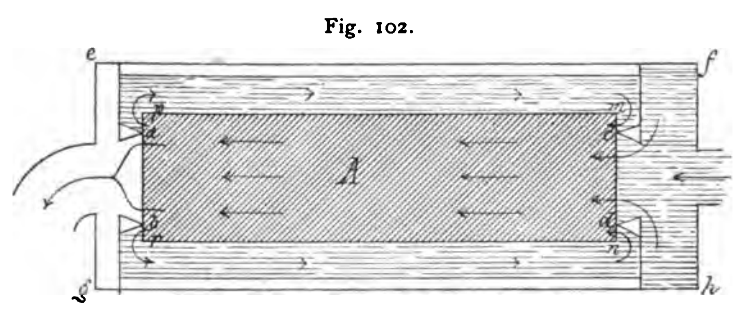
$^1/_{25}$ w. Gr.

Zwecke wurden fie in grofsen Keffeln in einer Flüffigkeit gekocht, deren Hauptbeftandteile Urin und Aetzkalk gewefen fein follen. Die Sache wurde vom Fabrikanten als Geheimnis behandelt. Die Bretter bekamen hierdurch eine dunklere, graubraune Färbung. Nach dem Trocknen zeigte das Holz eine weifse Ausfchwitzung und eine aufserordentliche Zähigkeit, fo dafs die Hobelfpäne ohne zu reifsen gewöhnlich die Gefamtlänge der Bretter hatten und die Eifen fehr fchnell ftumpf wurden. Infolgedeffen war die Abnutzung des Fufsbodens fpäter eine geringere als beim nichtimprägnierten; doch klagte der Unternehmer über die hohen Koften der Bearbeitung der Bretter. Das Hobeln vor dem Imprägnieren war jedoch nicht ausführbar, einmal wegen des bereits vorher erwähnten weifsen Ausfchlages und dann auch wegen der Wafferränder und fonftigen Flecke, welche an der Oberfläche zum Vorfchein kamen.

Für das Durchtränken der Stämme vor dem Zerfägen ift das Verfahren von *G. Lebioda & Co.* in Boulogne-fur-Seine, Vertreter *Dr. W. Hefter* in Berlin, jetzt das neuefte und den meiften Erfolg verfprechende. Während bisher die Stämme nach dem Vakuumfyftem zunächft in einem luftverdünnten Raume eines Teiles ihrer Zellenflüffigkeit entledigt wurden, worauf ftatt derfelben die Imprägnierflüffigkeit eindrang, bleibt beim *Lebioda*'fchen Syftem das eine der beiden Enden des zu durchtränkenden Stammes mit der äufseren Luft in Berührung. Wie aus Fig. 102 hervorgeht, befindet fich der Stamm *A* im Keffel und wird durch ringförmige

Schneiden *a*, *b*, *c*, *d* gehalten. Die Tränkungsflüſſigkeit wird von rechts eingeführt, geht durch die ganze Länge des Holzes hindurch und dringt nach Verdrängung des Saftes links in das Freie. Gleichzeitig tritt eine Saugwirkung in der Richtung *mcap* und *ndbr* ein, die auch den äuſseren Ring des Stammes durchtränkt. Sogar die ſchwerſten Sägeblöcke ſollen in weniger als einer Stunde völlig imprägniert ſein, ſowohl Splint wie auch Kern. Das Verfahren iſt gleichmäſsig anwendbar zur künſtlichen Alterung von friſch gefälltem Holze, zur Färbung desſelben, zur Fäulnisverhütung und zur Sicherung gegen Feuer, je nachdem die Flüſſigkeit zum Durchtränken gewählt wird. Da die Stämme mit anhaftender Rinde imprägniert werden können und dabei die Durchtränkung doch eine völlig gleichmäſsige ſein ſoll, iſt erſichtlich, daſs die Uebelſtände, welche bei dem in der Techniſchen Hochſchule zu Charlottenburg angewendeten Verfahren hervortraten, wenigſtens teilweiſe hier wegfallen. Ob das Zerſägen des Stammes und das Hobeln der Bretter allerdings nicht gröſsere Schwierigkeiten verurſachen wird wie beim gewöhnlichen Holze, muſs die Erfahrung lehren.

Fig. 102.



Imprägnieren nach *Lebioda*.

80. Hellhörigkeit.

Ein groſser Uebelſtand bei allen Balkendecken iſt die ſog. Hellhörigkeit, d. h. jedes Geräuſch im oberen Stockwerke, jeder Fuſstritt wird unten deutlich vernommen. Dieſem Uebelſtande läſst ſich nur abhelfen einmal durch gründliches Unterſtopfen der Dielen mit Füllmaterial, was meiſtens verſäumt wird, ſo daſs ſie ſchlieſslich hohl liegen, und dann dadurch, daſs man zunächſt auf die Balken Filzſtreifen legt, die eigens für dieſen Zweck angefertigt werden, und darauf erſt die Dielung feſtnagelt, ſo daſs dieſelbe nicht unmittelbar auf den Balken aufliegt. Ob allerdings der Filz mit der Zeit hart und der Erfolg deshalb nach und nach ungünſtiger wird, muſs erſt die Zeit lehren, da langjährige Erfahrungen hierüber noch nicht vorliegen. Die günſtigen Ergebniſſe, die man früher dadurch erzielt hat, daſs man über die ganze zu dielende Fuſsbodenfläche Dachpappe legte, ſind jedenfalls auf die auch hierdurch bewirkte Iſolierung zwiſchen Balken und Dielung zurückzuführen. Dieſe Papplagen können aber noch den groſsen Vorteil haben, die Durchläſſigkeit der Decken für von unten aufdringende Gaſe und Dünſte, ja ſelbſt für Krankheitskeime zu vermindern, wenn man die Vorſicht gebraucht, dieſelben mit handbreiter Ueberdeckung zu verlegen, ſie mit Holzzement aufeinander zu kitten und auſserdem die Stöſse mit einem Papierſtreifen zu überkleben. Träger jeden Geräuſches ſind aber hauptſächlich die Mauern, und hiergegen iſt leider noch keine Abhilfe gefunden.

81. Einteilung der Fuſsböden.

Man unterſcheidet in Bezug auf die Konſtruktion der Fuſsböden:

a) Blindboden;
b) rauhen Dielenfuſsboden;
c) gehobelten Dielenfuſsboden;
d) Tafelfuſsboden;
e) Riemchen-, Fiſchgrat- oder Kapuzinerfuſsboden;
f) Riemchenfuſsboden in Aſphalt;

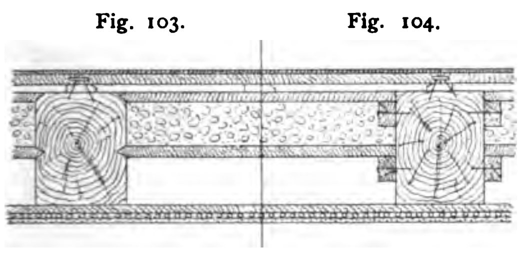
g) Parkettfufsboden;
h) beweglichen Fufsboden;
i) Holzmofaik-Fufsboden;
k) Latten- oder Roftfufsboden, und
l) Klotzpflafter.

a) Blindböden.

Der Blindboden dient als Unterlage für Parkett- oder Riemchenfufsboden, jedoch wie in Art. 44 u. 46 (S. 27 u. 29) erwähnt, auch für Afphalt- und Steinplatten-Fufsboden über Balkenlagen. Er befteht aus 2,5 cm ftarken, ungehobelten und unbefäumten Brettern in Breiten von 15 bis 20 cm. Der einfachfte Blindboden wird wie gewöhnlicher Fufsboden über die Balken hin verlegt und auf denfelben mit je zwei 7,5 cm langen Nägeln befeftigt. Dies fetzt aber voraus, dafs beim Verlegen der Balkenlagen auf die gröfsere Stärke des Parkettbodens Rückficht genommen ift; denn zu dem 2 1/2 cm ftarken Blindboden treten nun noch die 3 bis 4,5 cm ftarken Parkettafeln. 82. Ausführung.

Ift dies nicht gefchehen, fo mufs, um die Abfätze in den Türen, die Türfchwellen, zu vermeiden, der Blindboden »eingefchoben« werden, was auf zweierlei Weife gefchehen kann. In beiden Fällen befteht der Blindboden aus kurzen Brettftücken von gleicher Stärke, wie vorhin angegeben. Einmal können, wie dies Fig. 103 erläutert, die oberen Kanten der Balken abgefchrägt und die in paffender Länge zugefchnittenen Bretter an ihren Enden dementfprechend angefchärft werden. Im zweiten Falle (Fig. 104) werden im Abftand von 2,5 cm von der Oberkante an den Seiten der Balken Dachlatten angenagelt, welche zuvor, ebenfo wie die anfchliefsenden Flächen der Balken, mit Karbolineum u. f. w. anzuftreichen find, und auf diefen werden die in die Balkenfache paffenden Brettftücke feftgenagelt. In beiden Fällen liegen alfo die Balken fichtbar in der Oberfläche des Blindbodens, fo dafs der darauf zu verlegende Riemchen- oder Parkettfufsboden nunmehr eine mit dem gewöhnlichen Fufsboden annähernd gleiche Stärke erhält.

Fig. 103. Fig. 104.



Eingefchobener Blindboden.
1/20 w. Gr.

b) Rauhe Dielenfufsböden.

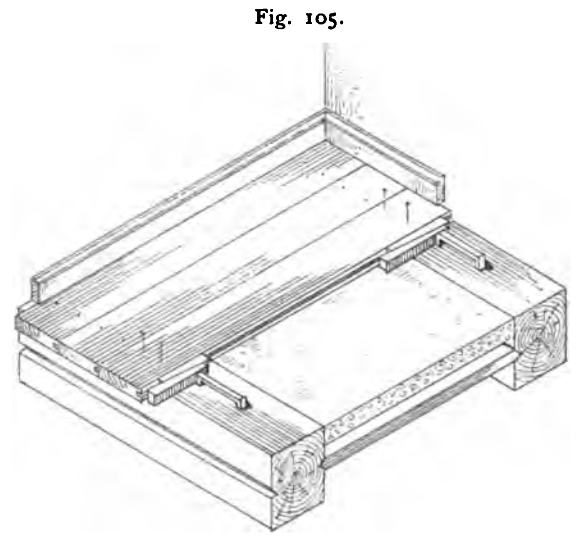
Der rauhe Fufsboden wird in der Regel nur für Dachbodenräume benutzt, während er früher auch für Lagerfchuppen und befonders für Ausftellungsgebäude beliebt war. Hier wurden die Bretter mit fo weiten Zwifchenräumen verlegt, dafs in den Hohlraum unterhalb des Fufsbodens aller Staub und Schmutz, fowie alle Abfälle von Papier u. f. w. gefegt werden konnten. Man wollte fich dadurch das umftändlichere tägliche Befeitigen des Abraumes erfparen. Seit dem Brande der Berliner Hygiene-Ausftellung, der erwiefenerweife durch ein in eine folche Fuge geworfenes brennendes Streichholz entftanden war, ift man von der Ausführung hölzerner Fufsböden für Ausftellungsbauten abgekommen. Auch bei Dachräumen follte man wenigftens die Beläge von nur befäumten, alfo an den Seiten gehobelten Brettern vermeiden, weil, wenn diefelben auch ganz dicht verlegt werden, fich mit der Zeit infolge der heifsen Dachluft doch ftark klaffende Fugen bilden, welche mit 83. Allgemeines.



Staub, Abfall von Brennftoff u. f. w. gefüllt werden und eine aufserordentliche Feuersgefahr bilden. Beffer find fchon gefalzte oder gefpundete Bretter, welche nur Fugen von geringerer Tiefe erlauben und das Auffteigen von Staub aus dem Füllmaterial der Balkenfache verhindern. Allerdings find die Koften diefes Fufsbodens höher nicht nur wegen der Mehrarbeit des Falzens oder Spundens, fondern auch wegen des dadurch entftehenden Verluftes an Breite der Bretter. (Siehe Art. 51 u. 55, S. 32 u. 33.)

84. Ausführung. Für gewöhnlich befteht demnach der rauhe Dielenfufsboden aus 2,5 cm ftarken, 15 bis 25 cm breiten, befäumten Brettern, welche je nach ihrer Breite mit zwei oder drei 7,5 cm langen Nägeln auf den Balken befeftigt werden. Stärkere Bretter oder Bohlen verwendet man nur in Speichern und ftark belafteten Lagerräumen. Das Verlegen gefchieht in der Weife, dafs, nachdem die erfte Diele der Wand entlang geftreckt, mit nur je einem Nagel dort befeftigt und gehörig mit Füllmaterial unterftopft ift, nicht mehr als vier weitere Dielen lofe daran angefchloffen werden. Holzkeile, zwifchen die äufserfte Diele und zwei bis drei in die Balken gefchlagene Eifenklammern getrieben, bewirken den engen Fugenfchlufs der Bretter, die nunmehr wie die erfte Diele nach der Schnur durch Nagelung befeftigt werden, wie dies Fig. 105 darftellt. In diefer Weife wird bis zur Fertigftellung der ganzen Dielung fortgefahren. Bei langen Räumen müffen die Stöfse der Dielen auf einem und demfelben Balken gefchehen und eine gerade Linie bilden.

Fig. 105.



Verlegen des Fufsbodens.

c) Gehobelte Dielenfufsböden.

85. Allgemeine Vorfchriften. Das Anfertigen eines guten Dielenfufsbodens erfordert grofse Sorgfalt fowohl in Bezug auf Auswahl des Materials, wie auch der Ausführung. Zunächft ift erforderlich, dafs jedes Brett zwei genau parallele Langfeiten hat. Wird bei einfacheren Fufsböden hiervon abgefehen, fo müffen die Dielen abwechfelnd mit ihrem Stamm- und Zopfende, alle aber mit der Kernfeite nach unten verlegt werden. Bei Balkenlagen ift allerdings die Richtung der Fugen vorgefchrieben; bei Lagerhölzern kann man aber darauf Rückficht nehmen, dafs die Dielen in benachbarten und durch Türen verbundenen Räumen in lotrechter Richtung der Fugen gegeneinander verlegt werden. Auch ift in Räumen mit ftarkem Verkehr auf die Möglichkeit einer leichten Auswechfelung oder Erneuerung einzelner Bretter Rückficht zu nehmen. Man mufs die Dielen demnach in der Richtung des hauptfächlichen Verkehres, wo alfo die gröfste Abnutzung ftattfindet, verlegen, um nicht den ganzen Fufsboden, fondern nur einzelne Bretter erfetzen zu müffen.

Die gehobelten Dielenfufsböden können gefalzt (Fig. 106), gefedert (Fig. 107) oder gefpundet (Fig. 108) werden. Letzteres ift faft ausnahmslos der Fall und gefchieht fchon bei 2,5 cm. ftarken Brettern, während ein guter Dielenfufsboden mindeftens 3,0, beffer 3,5 cm ftark fein foll. Da bei der Spundung die Brettdicke 86. Arten des Fufsbodens.

Fig. 106. Fig. 107. Fig. 108.



ca. 1/12 w. Gr. ca. 1/12 w. Gr. 1/10 w. Gr.

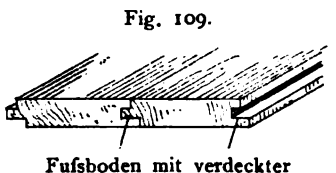
Gefalzter, gefederter und gefpundeter Fufsboden.

in 3 Teile geteilt wird, Feder und Nut demnach 1/3 der Brettftärke erhalten, fo können ftark abgenutzte, dünne Dielen nur einmal durch Abhobeln ausgebeffert werden, weil man fehr bald den oberen Teil der Nut mit dem Hobel fortgenommen hat und fodann die Feder frei liegt. Man follte alfo bei diefen Fufsböden immer nur 3,5 cm ftarke Bretter verwenden.

Die Vorteile eines gefpundeten Fufsbodens find hauptfächlich, dafs man einen dichten Fugenfchlufs erhält und dafs die Tragfähigkeit jedes einzelnen Brettes durch den Zufammenfchlufs mit dem benachbarten fich erhöht. Der Fugenfchlufs wird bei fchmalen Brettern, wie in Art. 76 (S. 50) erwähnt, befonders dicht fein; daher wird fich wenig Staub darin anfammeln und bei Reinigungen auch kein Waffer eindringen können, wodurch die Dielungen fehr erheblich leiden. Feine Fugen laffen fich auch leicht, wie gleichfalls in Art. 76 (S. 51) bemerkt, mit einem Kitt ausfüllen, der, zumal nach einem deckenden Oelfarbenanftrich, nicht fichtbar ift, fo dafs der ganze Fufsboden als zufammenhängende Fläche erfcheint. Breite Fugen müffen durch fchmale, für jeden Fall befonders zugerichtete Späne gefchloffen werden, die man entweder einleimt, oder, wenn dies nicht genügenden Halt geben follte, mit dünnen Drahtftiften feftnagelt.

Das Verlegen der gefpundeten Dielen gefchieht in derfelben Weife, wie in Art. 84 (S. 56) befchrieben wurde. Nur mufs man darauf achten, dafs man beim Ankeilen der Dielen die Spundung nicht verletzt, was dadurch zu verhüten ift, dafs man gefpundete Keile verwendet. Die Köpfe der Drahtnägel werden in das Holz eingetrieben und die dadurch entftehenden Vertiefungen vor dem Anftrich des Bodens mit Glaferkitt ausgefüllt. Soll der Boden fpäter nur geölt und lackiert werden, alfo das Holzgefüge mit feiner Aderung zeigen, fo find die Nagelköpfe ftörend, und auch dann, wenn die Dielen einmal abgehobelt werden follen. Man ift deshalb darauf gekommen, nach Fig. 109 eine ungleichmäfsige Spundung herzuftellen und die Bretter verdeckt, am unteren, längeren Backen der Nut, und zwar zweimal auf jedem Balken, in fchräger Richtung feftzunageln. Abgefehen davon, dafs die Koften diefer Art Fufsboden höher find als bei gewöhnlicher Spundung, fchon des gröfseren Materialverluftes wegen, kann die richtige Ausführung der Nagelung nicht genügend überwacht werden, und es hat fich befonders häufig bei in Akkord ausgeführten Dielungen gezeigt, dafs die Zimmerleute, um rafcher vorwärts zu kommen, die Nagelung an fehr vielen Stellen überhaupt nicht ausgeführt hatten, fo dafs der Fufsboden nachher hohl lag, fich beim 87. Ausführung.

Fig. 109.



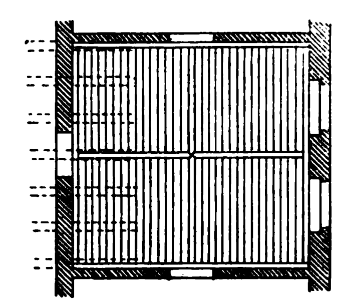
Fufsboden mit verdeckter Nagelung. — 1/10 w. G.

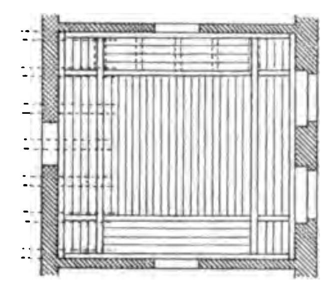
Betreten ſenkte und wieder hob und dann doch nachträglich noch mit ſichtbarer Nagelung befeſtigt werden muſste. Bei gröſseren Bauten tut man gut, die Bretter nach ihrer Breite für die einzelnen Räume zu ſondern. Man nimmt demnach an, daſs die Dielen in jedem Raume um nicht mehr als 2^{cm} in der Breite voneinander abweichen dürfen.

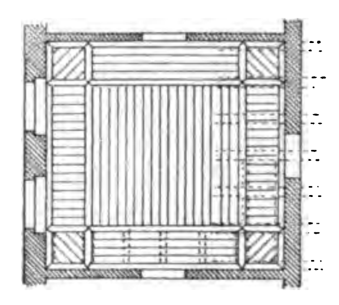
88. Fuſsböden mit Frieſen.

Fuſsböden von mehr als 8^{m} Ausdehnung müſſen durch Frieſe geteilt werden, weil die Bretter nur in Längen von höchſtens 8^{m} in den Handel kommen. Um die Frieſe und teilweiſe auch die Dielen befeſtigen zu können, bedarf es aber, weil ſie nicht immer auf Balken treffen werden, einer Anzahl von Füllhölzern in Geſtalt

Fig. 110.







Fuſsböden mit Frieſen.
$^1/_{200}$ w. Gr.

kurzer Bohlenſtücke, welche zwiſchen die Balken eingelaſſen werden. Dieſe Bohlen müſſen um etwa 5^{cm} breiter ſein als die Frieſe, um der Dielung noch ein Auflager von $2{,}5^{\text{cm}}$ Breite zu gewähren. Wird die Breite der Frieſe zu groſs, dann iſt das Einlegen von zwei Bohlen mit kleinem Zwiſchenraum empfehlenswert. Fig. 110 zeigt Fuſsböden mit Friesteilung. Die Frieſe haben etwa dieſelbe Breite, wie die Dielen. Dieſelben von einer anderen Holzart anzufertigen, iſt nicht rätlich, obgleich dies früher häufig geſchah, weil die Abnutzung des Härteunterſchiedes

Fig. 111.

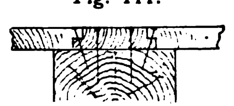
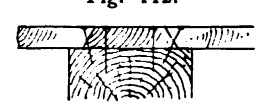


Fig. 112.



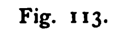


Fig. 113.



Gefalzte und gemeſſerte Frieſe.
ca. $^1/_{12}$ w. Gr.

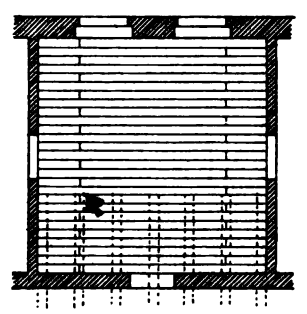
wegen keine gleichmäſsige ſein würde. Die Frieſe erhalten nach Fig. 111 an beiden Seiten einen Falz, wie auch die Hirnſeiten der anſtoſsenden Dielen, oder ſie werden allenfalls auch gemeſſert (Fig. 112). Manchmal legt man ſie umgekehrt nach Fig. 113, um die Enden der Dielen feſter und gleichmäſsiger anzupreſſen. An den Kreuzungspunkten werden die Frieſe ſtumpf oder auf Gehrung zuſammengeſtoſsen. Bei dieſen gut ausſehenden Fuſsböden iſt auch darauf zu achten, daſs die Fugen der Dielung in den benachbarten Feldern eine gerade Linie bilden, ſo daſs die durch die Frieſe getrennten, ſonſt aber fortlaufenden Bretter immer eine gleiche Breite haben.

Auch in den Fenſter- und Türniſchen müſſen gewöhnlich Futterſtücke eingelegt werden, um dort den Fuſsboden befeſtigen zu können. Scheut man die gröſseren Koſten der Friesböden, ſo kann man ſich allenfalls auch ſo helfen, daſs man lange und kurze Dielen verwendet, den Stoſs aber, wie in Fig. 114 angedeutet, verſetzt.

89. Befeſtigung mit eiſernen Federn.

Um bei dieſen Fuſsböden die Nägel nicht zu zeigen, hat man auſser der bereits in Art. 87 (S. 57) erwähnten ungleichmäſsigen Spundung noch andere Mittel verſucht, welche auf die Verwendung von eiſernen Federn hinauslaufen. Nach Fig. 115 [39]) wird ein etwa 3 mm ſtarkes, 2 cm breites und 5 cm langes Flacheiſen in die entſprechende Nut *b* eines der bereits verlegten, nur gefalzten Bretter *c* geſchoben und dann durch eine Schraube mit dem Brette und dem Balken oder dem Lagerholze verbunden. An dieſe Diele wird nunmehr die benachbarte, mit der gleichen Nut *d* verſehene Diele *e* ſo herangetrieben, daſs *a* in *d* eingreift und die Befeſtigung des Brettes *e* bewirkt.

Fig. 114.

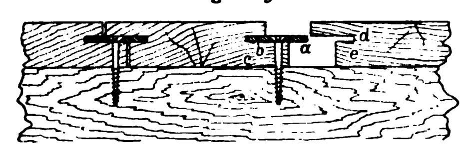


Dielung mit verſetzten Stöſsen.
1/200 w. Gr.

90. Befeſtigung nach dem Patent *Loewi*.

Weniger empfehlenswert iſt die ähnliche Befeſtigung nach dem Patent *Loewi* [40]), weil dieſelbe eine offene Fuge läſst, welche durch dünne Leiſten geſchloſſen werden muſs. Die Stabreihen *a* und *b* in Fig. 116 werden auf der Unterlage *f* durch Metallleiſten *c* mittels Schrauben *e* gehalten. Bei *d* iſt der zwiſchen den Stabreihen entſtehende Raum durch eine Holzleiſte ausgefüllt. Dadurch wird bezweckt, einen zuſammengetrockneten Fuſsboden wieder leicht dichten zu können, indem man die Leiſte *d* vorſichtig herausnimmt, die Schrauben *e* etwas löſt, ſo daſs die Stäbe loſe werden, den Fuſsboden ſodann von neuem zuſammentreibt und endlich die Leiſten wieder einfügt. Dasſelbe war bei der vorigen Art des Fuſsbodens zu erreichen, wenn man auf die Falzung desſelben verzichtete.

Fig. 115.

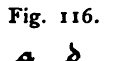


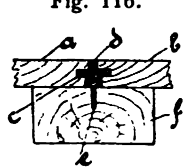
Fuſsboden mit eiſernen Federn [39]).
1/5 w. Gr.

91. Befeſtigung mittels Schlackenſteinen.

Erfolgt bei flachen Gewölben in Ziegeln oder Beton eine Ueberſchüttung mit magerem Beton und darüber unmittelbar die Herſtellung des Dielenfuſsbodens, ſo kann man nach der unten genannten Zeitſchrift [41]) ſtatt der Lagerhölzer keilförmige Schlackenpreſsſteine, aus gekörnter Hohofenſchlacke und Kalk angefertigt, in den Beton einbetten, welche Holzſchrauben und Nägel ebenſo feſthalten ſollen wie das Holz. Hierdurch wird die Schwammgefahr bei Holzfuſsböden über Gewölben, auf welche in Art. 78 (S. 51) aufmerkſam gemacht war, weſentlich verringert, beſonders noch dann, wenn man die Vorſicht gebrauchen würde, zwiſchen Beton und Dielen eine Aſphaltpappen- oder Aſphaltfilziſolierung anzuordnen.

Fig. 116.





Patent *Loewi* [40]).
1/10 w. Gr.

92. Bettung der Lagerhölzer in *Zorès*-Eiſen.

Für Aufnahme von Lagerhölzern erſt *Zorès*-Eiſen zu verlegen, dieſe mit heiſsem Aſphalt auszukleiden und hierein die Lagerhölzer zu drücken, dürfte ſich durch die auſserordentlich hohen Koſten verbieten, wenn das Verfahren auch an einer Stelle bereits ausgeführt wurde. (Siehe die unten genannte Zeitſchrift [42]).

93. Fuſsboden für verkehrsreiche Räume.

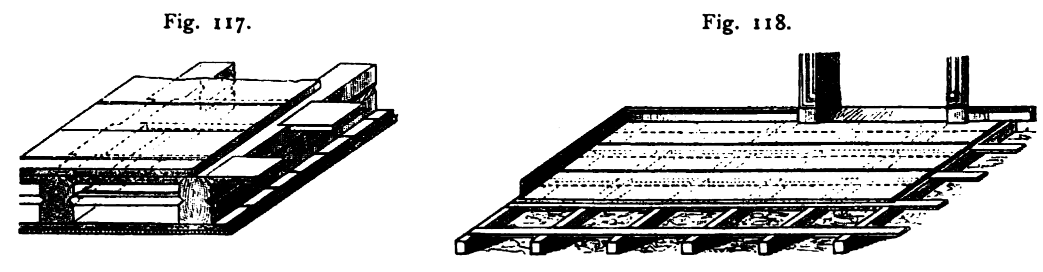
Um in ſehr verkehrsreichen Räumen einen möglichſt dichten Fuſsboden zu erlangen und denſelben ohne erhebliche Unkoſten leicht erneuern zu können, wendet

---

39) Fakſ.-Repr. nach: ENGEL, F. Die Bauausführung. 2. Aufl. Berlin. 1885. S. 416.
40) Fakſ.-Repr. nach: Centralbl. d. Bauverw. 1899, S. 548.
41) Centralbl. der Bauverw. 1897, S. 412.
42) Deutſche Bauz. 1886, S. 129.

man in Sachfen eine Art ungefpundeten Fufsbodens an, der nach dem unten genannten Blatte[43]) fo hergeftellt wird, »dafs aus je zwei gewöhnlichen Fufsbodenbrettern durch Verleimung Tafeln von 50 bis 60 cm Breite angefertigt und in üblicher Weife auf die Lager verlegt werden. Zuvor wird unter der offenen Stofsfuge ein Schalbrett in die Fufsbodenlager oder ein Brettftück zwifchen die Balken eingelaffen (Fig. 117 u. 118[43]). Nach dem unausbleiblichen Austrocknen des Fufsbodens wird fich zwifchen je zwei Tafeln eine derart breite Fuge gebildet haben, dafs die-

Fig. 117. Fig. 118.



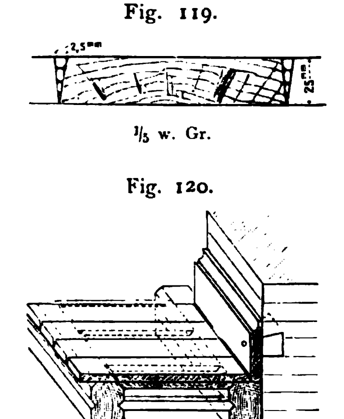
Sächfifcher ungefpundeter Fufsboden[43]).

felbe mit einem Holzfpan, der mit einer Mifchung von Quark und Kalk (Käfekitt) eingeleimt wird, ficher und dauernd gefchloffen werden kann«. Die Fufsbodenbretter werden dabei 2,5 cm ftark genommen.

94. Amerikanifche kalfaterte Fufsböden.

In Amerika werden nach demfelben Blatte »fchmal getrennte Bretter (Riemenboden) von 25 mm Stärke mit keilig nach oben fich erweiternder Fuge dichtfchliefsend auf Lagern verlegt und in üblicher Weife befeftigt. Die Fuge wird mittels Hanffchnüre, die mit Bleiweifsfarbe durchtränkt find, auskalfatert, eine Arbeit, die fehr fchnell ausführbar ift, fobald man die Fuge nicht mit einem Male fchliefst, fondern nach Fig. 119[43]) unten in die Fuge einen oder zwei entfprechend ftarke Hanfbindfaden und oben eine beffere, geknüppelte Hanffchnur einlegt. Diefer einem Schiffsboden ähnliche Fufsboden verlangt bei 25 mm Stärke und 17 cm Brettbreite für die Lager eine Entfernung von 0,63 bis 0,70 m, ift alfo in den Stockwerken nur beim Vorhandenfein von Bohlenbalken oder nach Legung eines Blindbodens ausführbar. Wenn der Wandanfchlufs des Fufsbodens etwa nach Fig. 120[43]) zur Ausführung gelangt, fo ift diefer kalfaterte Fufsboden wafferdicht«.

Fig. 119.



1/5 w. Gr.

Fig. 120.

Amerikanifcher kalfaterter Fufsboden[43]).

95. Unterlagen von Papier u. f. w.

In Art. 80 (S. 54) war bereits darauf aufmerkfam gemacht, dafs man zur Verringerung der Schalleitung Dachpappe unter den Fufsboden legte. Dies gefchieht in Amerika nicht allein aus diefem Grunde, fondern auch zur Verminderung der Durchläffigkeit der Decken, d. h. zur Verhütung der Gefahr des Eindringens von Waffer und Krankheitskeimen in die Fugen und die Zwifchendecke. Die amerikanifchen Fufsböden beftehen deshalb aus zwei fchwachen Dielenlagen übereinander, zwifchen welchen die Papierlagen eingebracht werden. Zuerft verwendete man nach unten angeführter Zeitfchrift[44]) hierzu

[43]) Nach: Centralbl. der Bauverw. 1888, S. 547.
[44]) Centralbl. der Bauverw. 1888, S. 347.

geteertes Papier in Rollen, welches man aber bald ſeines Geruches wegen durch Aſbeſtfilzpapier erſetzte, während ſpäter einem aus Manilahanf und trocknenden Oelen hergeſtellten Papier der Manahanwerke in New York der Vorzug gegeben wurde. Auch ein ſog. Iſolierteppich, Wollabfälle mit teerartigem Klebeſtoff auf Rollenpapier befeſtigt, ſoll ſich gut bewähren. Zur Erzeugung eines warmen Fuſsbodens werden die Papiere uneben und gewellt angefertigt und ſelbſt als Unterlagen für Teppiche benutzt. Beſonders für die ſpäter zu beſprechenden Riemen- und Parkettfuſsböden ſind dieſe Zwiſchenlagen ſehr empfehlenswert.

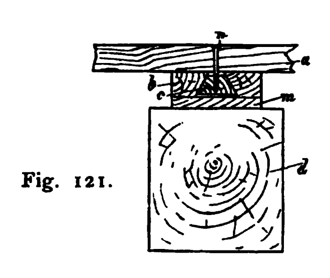


Fig. 121.

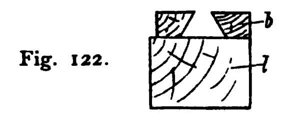


Fig. 122.

Fuſsböden mit verſchiebbaren Brettern[46]).

96. Fuſsböden mit verſchiebbaren Dielen.

Schon durch die Verwendung ganz ſchmaler Dielen ſuchte man das Hervortreten ſtarker Fugen infolge des Zuſammentrocknens der erſteren zu verhüten. Aber auch dadurch, daſs man den einzelnen Dielen die Möglichkeit bietet, ſich auf den Lagern ungehindert zu verſchieben, wird erreicht, daſs man die Bretter nach einiger Zeit zuſammentreiben kann, wonach man allerdings an den Wänden entlang breite Fugen erhalten wird, die ſich aber leicht durch die Fuſs- oder Wandleiſten, ſchlimmſtenfalls durch eingeſchobene ſchmale Bretter decken laſſen. In unten genannter Zeitſchrift[45]) wird ein derartiges Verfahren folgendermaſsen beſchrieben:

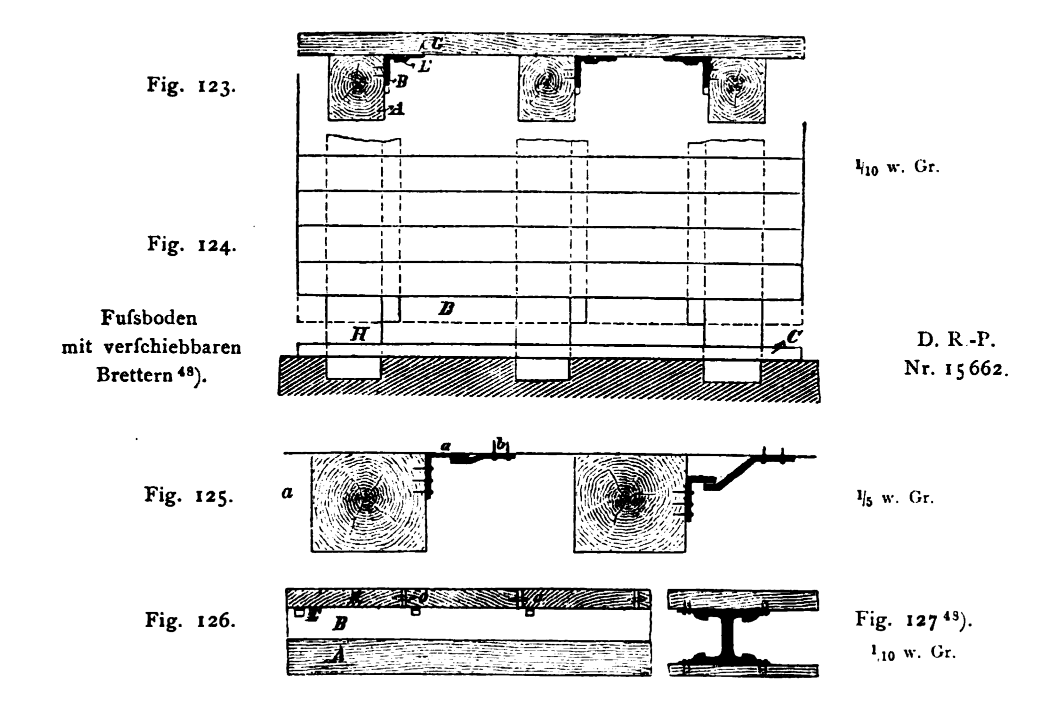


Fig. 123. Fig. 124. Fuſsboden mit verſchiebbaren Brettern[48]). 1/10 w. Gr. D. R.-P. Nr. 15662.

Fig. 125. 1/5 w. Gr.

Fig. 126. Fig. 127[48]). 1/10 w. Gr.

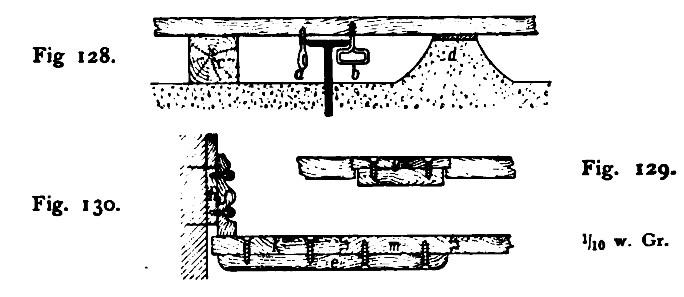
»Nach dem D. R.-P. Nr. 116681 werden auf Lagerhölzern *l* oder Balken *d* in Fig. 121 u. 122[46]) der Länge nach zwei Leiſten vom Querſchnitt *b* befeſtigt, ſo daſs zwiſchen ihnen eine ſchwalbenſchwanzartige Nut entſteht, in der kurze Klötzchen *c* verſchiebbar lagern. Die Befeſtigung der Fuſsbodenbretter *a* erfolgt nun in der Weiſe, daſs die Klötzchen *c* durch je eine Holzſchraube *n*, die von oben durch die

[45]) Centralbl. der Bauverw. 1901, S. 171.

[46]) Fakſ.-Repr. nach ebendaſ., S. 171.

Diele gedreht wird, angezogen und gegen die Backen der Leiſten *b* gedrückt werden. Auf Balken, die einer Ausgleichung bedürfen, werden die Leiſten *b* auf einem Brett *m* befeſtigt, und es wird dann der ganze Kaſten, der dem Raume allerdings 35 bis 38 mm Höhe raubt, ausgeglichen.«

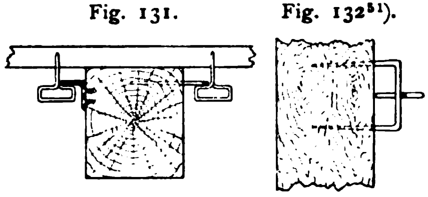
Der Fuſsboden kann, wenn er Fugen zeigt, durch eine Kette mit zwei Haken, die um die Ortbretter faſſen, zuſammengezogen werden. Um das Verfahren zu vereinfachen, dürfte es ſich empfehlen, immer zwei bis drei ſchmale Dielen zuſammenzuleimen.


Fig. 128. Fig. 129. Fig. 130. 1/10 w. Gr.

Befeſtigung des Fuſsbodens an eiſernen Trägern (D. R.-P. Nr. 11 141 [51]).

Ein anderer Fuſsboden, D. R.-P. Nr. 15 662, mit verſchiebbaren Dielen, die ſowohl auf Holzbalken, wie auf eiſernen Trägern befeſtigt werden können, wird in der unten angeführten Zeitſchrift [47]) wie folgt beſchrieben:

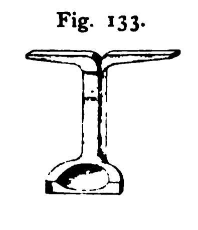
»Es werden an den Schwellhölzern (Fig. 123 u. 125 [44]) kleine Winkeleiſen *B* aus Guſseiſen befeſtigt, welche entweder mit der Schwellenoberkante in eine Ebene gelegt (Fig. 125 *a* [48]) oder auch etwas tiefer an den Schwellhölzern befeſtigt werden können. (Fig. 125 *b* [48]). An die Unterfläche der Dielen werden entſprechend geformte Eiſen (Haken) geſchraubt, deren wagrechte Schenkel unter die Schenkel der vorhin gedachten Winkeleiſen greifen. Die zuvor mit Haken verſehenen Dielen werden einzeln in ihre richtige Lage von einer Stelle aus gebracht, an der man die Winkeleiſen der Schwellbretter fehlen lieſs (Fig. 124). Die Verbindung der Dielen untereinander geſchieht durch ſog. Verbandſtifte. Für 1 qm Fuſsboden ſind 6 bis 8 Haken nötig, deren Verteilung Fig. 126 klar macht. Fig. 127 [48]) zeigt ferner die Anwendung bei eiſernen Trägern.«


Fig. 131. Fig. 132 [51]).

Anwendung von D. R.-P. Nr. 11 141 für Balkenlagen.
1/10 w. Gr.

Statt der Winkelfedern wendet *Scharf* in Berleburg nach einer Angabe in der unten benannten Zeitſchrift [49]) guſseiſerne Winkel mit elaſtiſchen Federn an. Im ganzen kommt die Sache jedoch auf eine der vorigen gleiche Konſtruktion hinaus.

In ähnlicher Weiſe geſchieht nach dem D. R.-P. Nr. 111 141 die Befeſtigung des geſpundeten Fuſsbodens an eiſernen Trägern und Balken, wie folgt [50]).


Fig. 133.

»Die Dielen werden mittels an ihrer Unterfläche vor dem Verlegen eingeſchraubter Holzſchrauben mit ovalen Oeſen auf den Trägern befeſtigt. Dieſe Oeſen hindern bei paralleler Stellung zum Träger (*a* in Fig. 128 [51]) das Verlegen der Dielen nicht, halten jedoch dieſelben, unter den Flanſch greifend, nieder und feſt, ſobald ſie weiter eingeſchraubt und quer zum Träger geſtellt werden (*b* in Fig. 128 [51]). Die Dielen ruhen dabei nicht auf den Trägern, ſondern auf Lagerhölzern oder beſſer noch maſſiven Lagerflächen. Für das ſehr leicht zu bewerkſtelligende Wiederaufnehmen der Dielen müſſen die Scheuerleiſten *f* (Fig. 130 [51]) und etwaige Türſchwellen *g* ebenfalls löslich befeſtigt ſein (Fig. 129 u. 130 [51]). Die hierbei erforderlichen, vor dem Putzen der Wände anzubringenden Putzleiſten *h*, an welchen die Scheuerleiſten mit kleinen Oeſenſchrauben befeſtigt werden, gewähren zugleich den Vorteil, daſs das läſtige Nachputzen der Scheuerleiſten vermieden

[47]) Deutſche Bauz. 1883, S. 315.
[48]) Fakſ.-Repr. nach: Deutſche Bauz. 1883, S. 315.
[49]) Deutſche Bauz. 1893, S. 459.
[50]) Deutſche Bauz. 1900, S. 606.
[51]) Fakſ.-Repr. nach: Deutſche Bauz. 1900, S. 606.

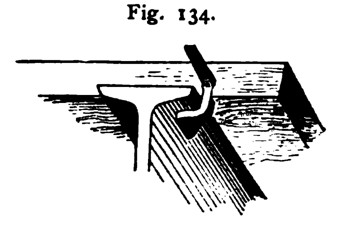


Fig. 134.

Rordorf's Verbindungshafte.

wird. Nach dem zweiten Befeftigen der ausgetrockneten Bretter ift das zuletzt verlegte Brett *k* mit Holzfchrauben von oben an die Leiften *e* anzufchrauben, die an der Unterfeite des vorletzten Brettes *m* vor feinem Verlegen feftgefchraubt worden find (Fig. 130). Bis auf diefe Schrauben ift der Fufsboden frei von Nagellöchern. Bei Balkenlagen müffen nach Fig. 131 u. 132 [51]) an den Seiten der Hölzer kleine Winkeleifen angefchraubt oder eiferne Klammern eingefchlagen werden, welche den Oefen der Dielenfchrauben als Halt dienen.«

Endlich fei noch auf *Rordorf*'s Verbindungshafte (Fig. 133 u. 134) hingewiefen, welche es ermöglichen, nur befäumte Dielen untereinander und auf eifernen Trägern zu befeftigen.

d) Tafelfufsböden.

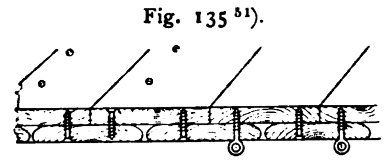
97. Allgemeines.

Unter Tafelfufsboden verfteht man einen Dielenfufsboden, deffen Bretter durch Verleimung oder fonftwie zufammengehalten werden, fo dafs er eine grofse, zufammenhängende Platte bildet, welche nach dem Trocknen der einzelnen Bretter nur an den mit der Brettlänge parallel laufenden Wänden gröfsere Fugen bekommt, die fich durch die deckenden Wandleiften oder durch Einfügen von neuen Brettftreifen leicht fchliefsen laffen. Bei diefen Fufsböden ift die leichte Verfchiebbarkeit auf den Lagerhölzern Bedingung. Diefelben fchliefsen fich demnach den letztbefchriebenen Fufsböden an, mit welchen fie viele Aehnlichkeit haben.

98. Fufsboden nach dem D.R.-P. Nr. 110650.

Nach dem D.R.-P. Nr. 110650 ift die durch Fig. 128 bis 132 dargeftellte Befeftigung auf Trägern oder Holzbalken auch für einen folchen Fufsboden anwendbar. Nach der dort genannten Zeitfchrift [50]) »befteht der Fufsboden aus zwei in der Längsrichtung derart übereinander verlegten und feft miteinander verfchraubten Dielenlagen, dafs jedes Unterbrett die beiden darüber liegenden Oberbretter feft miteinander verbindet (Fig. 135 [51]), fo dafs der Gefamtfufsboden gleichfam eine einzige zufammenziehbare Platte bildet, die auf den Lagern frei beweglich aufliegt und durch die fie umfaffenden Scheuerleiften und durch ftarke Oefenfchrauben, die das Gleiten auf den Lagern nicht verhindern, niedergehalten wird. Da die Ober- und Unterbretter gleichmäfsig fchwinden und fich zufammenziehen, fo können in dem oberen Dielenbelag keine offenen Fugen entftehen«. Das Spunden der Dielen fällt fort.

Fig. 135 [51]).



Fufsboden nach D.R.-P. Nr. 110650.
1/10 w. Gr.

99. Fufsboden von *Badmeyer*.

Der ältefte Tafelfufsboden ift der *Badmeyer*'fche, der feinerzeit fehr häufig ausgeführt wurde, jetzt aber feltener, der hohen Koften wegen, angewendet wird. Nach Fig. 136 bis 138 [52]) werden die Fufsbodenbretter auf die mit einer Feder verfehene Leifte *b* gefchoben, welche in die Nut der an den Balken genagelten Leifte *a* greift; die Leiften *b* müffen demnach in Balkenentfernung angebracht werden, damit die Diele von der Nutleifte *a* aller Balken feftgehalten wird. Die Bretter werden beim Verlegen untereinander verleimt und find deshalb nicht gefpundet. Die der Wand entlang fich bildenden Fugen müffen in bereits bezeichneter Weife gefchloffen werden, weshalb man die parallel zu den Brettern befindlichen Fufsleiften in den erften Jahren nur lofe befeftigt. Um das beim etwaigen Durchquellen des Leimes

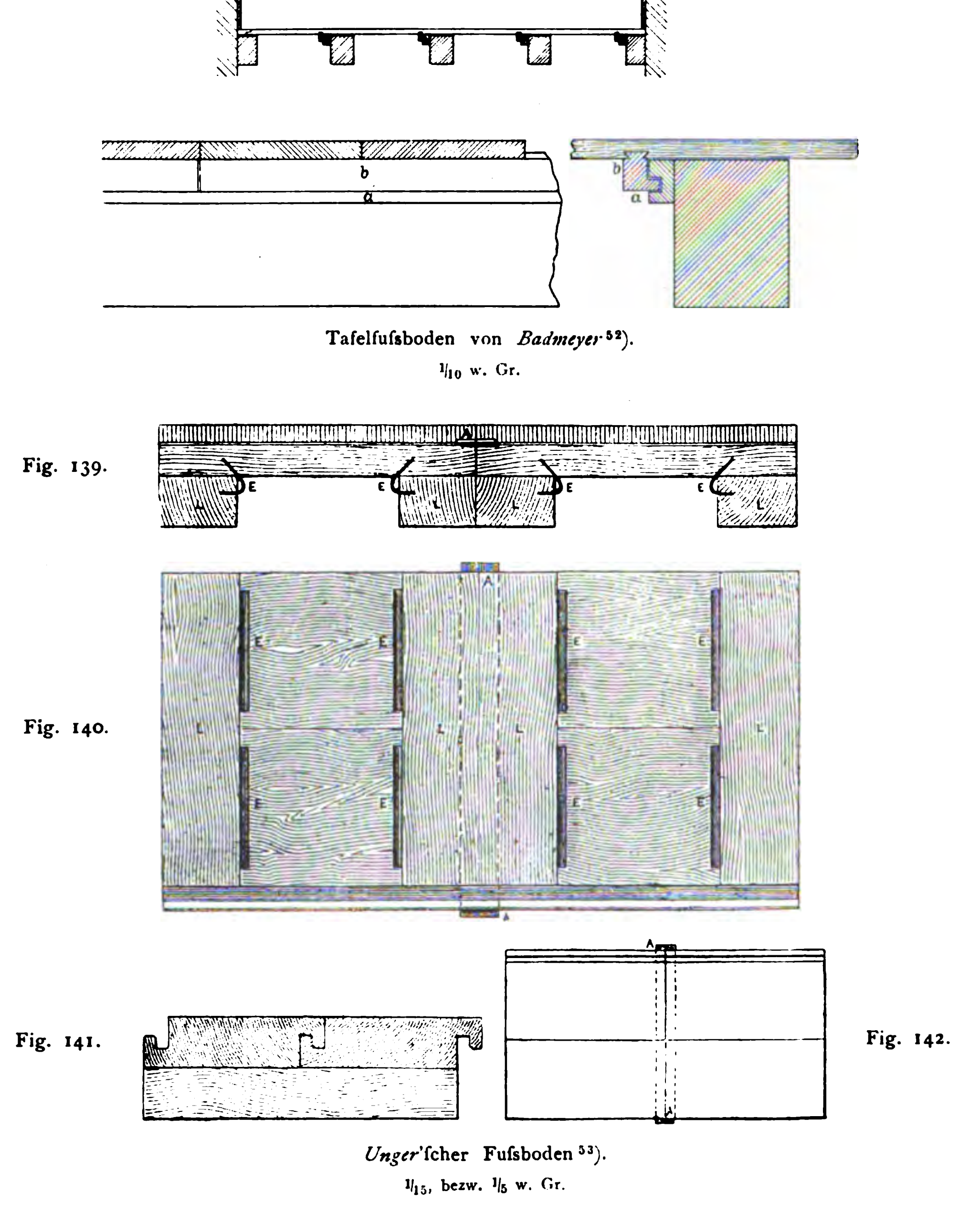
[52]) Fakf.-Repr. nach: BREYMANN, G. A. Allgemeine Bau-Conftructions-Lehre etc. Teil II. 3. Aufl. Stuttgart 1860. Taf. 75.

immerhin mögliche Feftleimen der Bretter an den Leiften oder Balken zu verhüten, tut man gut, diefe mit Papierftreifen zu überdecken.

100. *Unger*'fcher Fufsboden.

Hierher gehört endlich auch der Fufsboden, welcher in der Technifchen Hochfchule zu Berlin-Charlottenburg als Schnürboden für die Schiffbauabteilung in einer

Fig. 136 bis 138.



Tafelfufsboden von *Badmeyer*[52]).

1/10 w. Gr.

Fig. 139.

Fig. 140.

Fig. 141.

Fig. 142.

Unger'fcher Fufsboden[53]).

1/15, bezw. 1/5 w. Gr.

Länge von 43 m und einer Breite von 8,20 m hergeftellt wurde, ein Reifsbrett von 350 qm Gröfse nach den Angaben von *A. Unger*. Die 10 cm breiten, 7,20 cm langen und 3,25 cm ftarken Kernbretter von völlig aftreinem Kiefernholz liegen auf Leiften,

[53]) Fakf.-Repr. nach: Deutfche Bauz. 1881, S. 391.

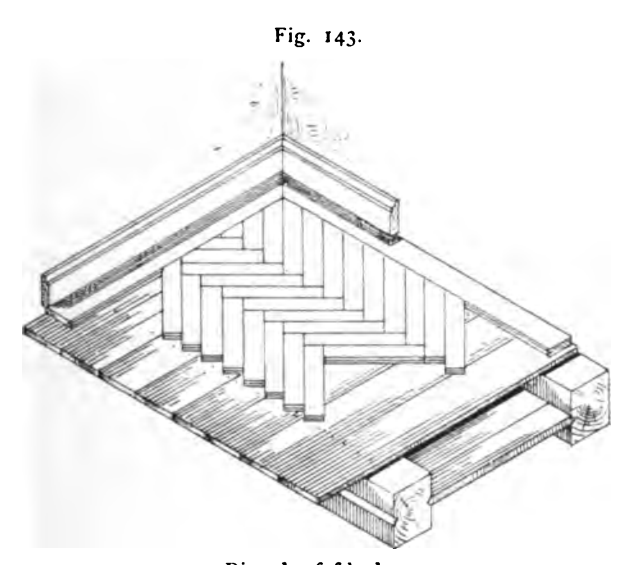
die 9,0 cm breit und 3,5 cm ftark und von Mitte zu Mitte 50 cm entfernt find (Fig. 139 u. 140[53]). Die Befeftigung auf den Leiften gefchah durch die mit dem Hammer eingetriebenen eifernen Klammern *E*. Je zwei nebeneinander liegende Bretter haben die in Fig. 141[53]) dargeftellte Kammverbindung, während die Lage der Stofsenden von je 4 zufammenftofsenden Brettern durch Einfchieben einer Flacheifenfchiene *A* (Fig. 139, 140 u. 142[53]) gefichert wird. Später wurde jene Kammverbindung der Bretter aufgegeben und der Zufammenhang nur durch Verleimen mit Fifchleim bewirkt. Der Fufsboden hat fich bis heute, alfo nach faft 20 Jahren, vorzüglich bewährt.

e) Riemchen-, Fifchgrat-, Stab- oder Kapuzinerfufsböden.

Der Riemchen-, Fifchgrat-, Stab- oder Kapuzinerfufsboden befteht aus 0,90 bis 1,00 m langen, 2,5 bis 4,0 cm ftarken und 10 bis 12 cm breiten Stäben, die meiftens von Eichenholz angefertigt und unter einem Winkel von 45 Grad zu den Zimmerwänden verlegt werden. Nur wenn man Lagerhölzer in beliebiger Entfernung voneinander mit Rückficht auf die Länge der Stäbe anordnen kann, ift ein Blindboden entbehrlich; die Riemchen liegen dann nur an beiden Enden auf. Gewöhnlich wird dies nicht der Fall fein, und der Boden wird deshalb, wie aus Fig. 143 hervorgeht, auf einem Blindboden, und zwar von der Mitte des Raumes aus nach den Rändern zu, verlegt werden, um etwaige Unregelmäfsigkeiten des erfteren durch die verfchiedene Breite der Friefe ausgleichen zu können. Nur felten werden die Stäbe gefpundet; in der Regel find fie an allen vier Seiten genutet und durch Federn verbunden, die gleichfalls aus Eichenholz gefchnitten find, doch fo, dafs die Fafern unter 45 Grad zur Längsrichtung der Federn laufen, weil diefe dadurch gegen leichtes Spalten in diefer Längsrichtung gefichert find. Allerdings zerbrechen fie dabei leicht in kürzere Stücke; doch fchadet es durchaus nichts, wenn diefe nebeneinander ftatt einer zufammenhängenden langen Feder eingefchoben werden. Will man den meift eingefchobenen Blindboden erfparen, fo mufs man unter die Riemenenden quer über die Balken Bretter oder Bohlen ftrecken und nageln; doch erhöht fich dann der Fufsboden um die Brettdicke. Die Nagelung der Stäbe gefchieht fchräg in der Nut. Der Anfchlufs an die Wand wird durch Friesbretter vermittelt, in deren Nut die Stäbe ebenfalls mit Federn befeftigt find.

101. Gewöhnlicher Riemchenfufsboden.

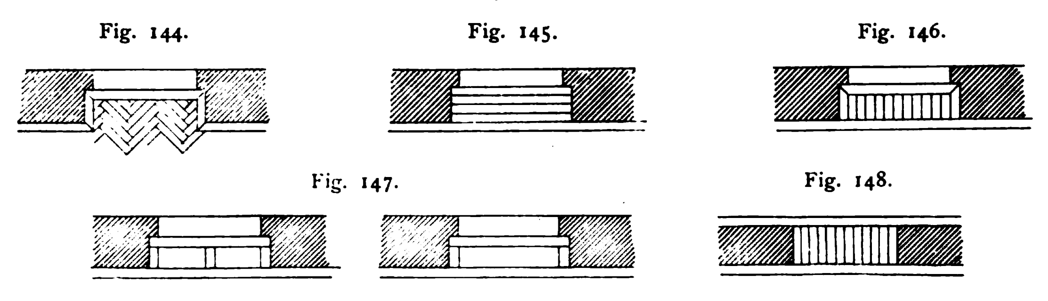
Fig. 143.



Riemchenfufsboden.

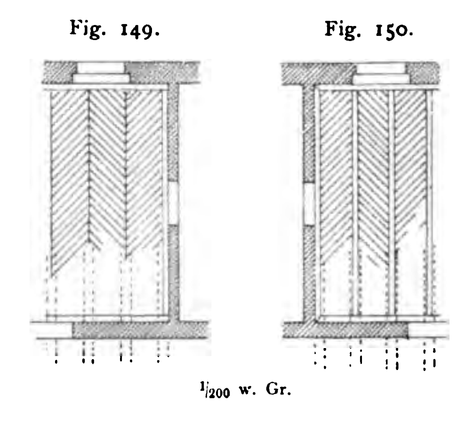
Das Verlegen mufs mit der gröfsten Sorgfalt vor fich gehen. Befonders darf der Bodenleger nicht die von der Mafchine in genau gleicher Breite gefchnittenen Stäbe an den Kanten nachhobeln. Gefchieht dies bei einem Stabe, fo mufs es, um den fehlenden Hobelftofs auszugleichen, auch in vermehrter Weife am zweiten vorgenommen werden, und fo geht es fort, bis der ganze Boden verdorben ift.

Manchmal wird mit dem Verlegen der Friefe begonnen. Dann folgt das Legen der Stäbe von einer Ecke aus, und zwar bahnenweife über den ganzen Raum hin. Dies fetzt voraus, dafs der Raum genau rechteckig mit parallelen Wänden und der Fufsboden vorher fehr forgfältig vermeffen und eingeteilt ift. In den Fenfternifchen werden die Friefe meift nach Fig. 144 herumgeführt, und der Fifchgratboden



Anordnung in Fenfter- und Türnifchen. — 1/100 w. Gr.

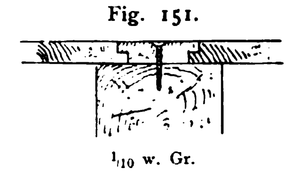
greift dann hinein; oder die Nifchen werden, wie Fig. 145 zeigt, mit nebeneinander gelegten Friefen gefüllt; oder drittens, nach Fig. 146 wird die Nifche mit Friefen eingefafst und der Mittelteil durch lotrecht gerichtete Stäbe gefchloffen, und endlich kann, wie Fig. 147 klarftellt, die Nifche mit einem geftemmten Boden verfehen werden. Für Türnifchen empfiehlt fich das Einfügen von zur Friesrichtung lotrechten Stäben (Fig. 148). Zuletzt wird der ganze Fufsboden mit dem Verputzhobel verputzt und mit der Ziehklinge abgezogen. Offene Nagel- oder Schraubenlöcher, welche am Schlufs des Verlegens fich kaum vermeiden laffen, werden mit kleinen, fauber eingelaffenen und verleimten Holzfcheibchen verdeckt, welche die gleiche Farbe und Faferrichtung haben müffen wie die betreffenden Stäbe. Somit darf kein Hirnholz fichtbar fein.



1/200 w. Gr.

Das fofortige Tränken mit Wachs, wie es fpäter befchrieben werden wird, ift bei diefem Fufsboden notwendig.

Die Stäbe auf Gehrung zuzufchneiden, fo dafs fich, wie Fig. 149 erfichtlich macht, eine gerade Schnittfuge bildet, ift fchon deshalb nicht empfehlenswert, weil diefes Verfahren viel Verfchnitt verurfacht. Ein folcher Fufsboden fieht auch nicht fo gut aus, wie der in Verband gelegte. Mitunter werden die Stabreihen durch Friefe getrennt (Fig. 150); dann können letztere auch mit Nut verfehen fein, oder fie greifen nach Fig. 151 mit Falz über die gleichfalls gefalzten Stabenden fort und halten diefe kräftig nieder. Diefes Verfahren ift dem vorigen vorzuziehen, wenn auch die Schraubenköpfe fichtbar bleiben oder in der früher befchriebenen Weife verdeckt werden müffen.

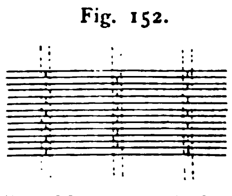


1/10 w. Gr.

102. Englifcher Riemen- und *Schultze*'fcher Holzplatten-Fufsboden.

Der fog. englifche Riemen- oder Schiffsboden befteht aus etwas längeren und breiteren Stäben, die in zur Balkenlage lotrechter Richtung und über je einen Balken hinwegreichend mit verfetzten Stöfsen verlegt werden, wie dies Fig. 152 erläutert.

Fig. 152.

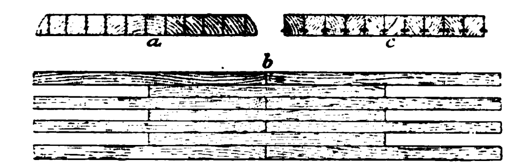


Englischer Riemenboden.
1/200 w. Gr.

In ähnlicher Weiſe wird der patentierte *Schultze*'ſche Holzplatten-Fuſsboden hergeſtellt. Nach dieſem Verfahren wird der Stamm in 4,5 bis 5,0 cm ſtarke Bohlen zerſchnitten, die dann noch einmal zu Latten mit quadratiſchem Querſchnitt und in Längen von 1,00 m zerteilt werden (Fig. 153, *a* [54]). Dieſe Latten werden beim Verlegen ſo gedreht, daſs die Jahresringe aufrecht ſtehen, mit eiſernen Federn verbunden und zu gröſseren Platten zuſammengeleimt (Fig. 153, *b* u. *c* [54]).

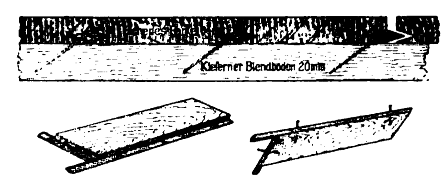
Der *Unger*'ſche Schwertfegerboden unterſcheidet ſich von den vorigen haupt- 103. *Unger*'ſcher Schwertfegerboden.
ſächlich durch die Form der Feder, die aus weichem Holze gearbeitet wird. Die Stäbe werden in Stärken von 14 und 25 mm geliefert und müſſen auf 20 mm ſtarkem Blindboden befeſtigt werden. Da die Feder, wie aus Fig. 154 bis 156 hervorgeht,

Fig. 153.



Holzplatten-Fuſsboden von *Schultze* [54]).
1/20 w. Gr.

Fig. 154 bis 156.



Schwertfegerboden von *Unger*.
1/10 w. Gr.

mit feſtgenagelt wird, kann die Nut der Stäbe erheblich mehr nach unten liegen, während ſie bei den gewöhnlichen Stäben in der Mitte eingeſchnitten iſt, ſo daſs die Abnutzungswange dadurch eine erheblich gröſsere, und zwar bei 25 mm ſtarken Stäben gleich 18 mm wird, wie ſonſt erſt bei den 30 mm ſtarken. Hierdurch ermäſsigt ſich der Preis des Fuſsbodens weſentlich. Der dünne, 14 mm ſtarke Stabfuſsboden wird hauptſächlich als Verdoppelungsfuſsboden für alte abgenutzte Böden empfohlen. Hier muſs aber auf eine ſehr ſorgfältige Unterfütterung der Stäbe geachtet werden, weil dieſelben ſich ſonſt bei ihrer geringen Stärke allenthalben durchbiegen würden.

Fig. 157.

Fuſsboden mit *Fuchs*'ſchen Federn.

Fuchs in Breslau benutzt dagegen Federn, die nach Fig. 157 allein auf den 104. *Fuchs*'ſche Federn.
Blindboden genagelt werden und durch ihre ſeitlichen Vorſprünge die Stäbe feſthalten. Dies bietet beim Auswechſeln der letzteren Vorteile, weil dabei nur die Federn, nicht aber die Stäbe beſchädigt werden.

Nach dem *Hammerſtein*'ſchen Verfahren 105. *Hammerſtein*ſche Stahlplättchen.
werden ſcharf an der Unterkante des an den Rändern nur beſäumten Stabes Nägel mit verſenktem Kopf ſeitlich in den Blindboden getrieben (Fig. 158), darauf mit einem Spalt verſehene, ausgeſtanzte Stahlplättchen unmittelbar unter den Nagelkopf geſetzt und in den Riemen eingeſchlagen. Schlieſslich wird der benachbarte Stab gegen den bereits auf dieſe Weiſe verlegten getrieben, wodurch beide feſt miteinander verbunden ſind.

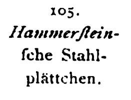
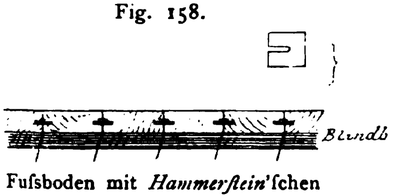


Fig. 158.

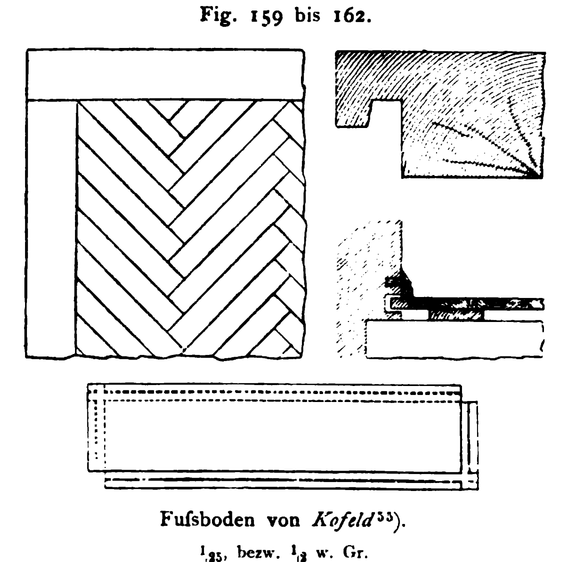


Fuſsboden mit *Hammerſtein*'ſchen Stahlplättchen.

54) Fakſ.-Repr. nach: Deutſche Bauz. 1901, S. 352.

106. *Kofeld*'fcher Fufsboden. Bei der *Kofeld*'fchen Fufsbodenkonftruktion, faft völlig gleich mit der in Art. 100 (S. 64) erwähnten von *A. Unger*, werden, wie aus Fig. 159 bis 162 [55]) hervorgeht, die einzelnen Stäbe an zwei Seiten mit nach oben, an den anderen mit nach unten gerichteter Feder und Nut verfehen, hierdurch zufammengefügt und aufserdem noch verleimt. Der Boden wird auf einzelnen Brettern, deren Abftand und Stärke fich nach der Länge der Stäbe richtet, verlegt und mit diefen, um das Werfen zu hindern, an einzelnen Stellen durch eiferne Klammern verbunden und unter die Fufsleiften gefchoben, damit er fich beliebig ausdehnen kann. In fehr ähnlicher Weife hat diefe Konftruktion bei dem in Art. 100 (S. 64) befchriebenen Reifsboden Anwendung gefunden; auch wäre fie bei Parkettafeln brauchbar.

Fig. 159 bis 162.



Fufsboden von *Kofeld*[55]).

$^1/_{25}$, bezw. $^1/_2$ w. Gr.

107. Fufsboden aus Rotbuchen-Holzftäben. In neuerer Zeit werden Fufsböden aus Rotbuchen-Holzftäben ausgeführt, welche fich wegen der fehr geringen Abnutzung gegenüber dem Eichenholz, der fie felbft in den verkehrsreichften Räumen unterliegen, befonders für Kafernen, Schulen u. f. w. empfehlen, wenn auch ihr Preis nicht wefentlich geringer als ein in gleicher Weife hergeftellter Eichenholz-Fufsboden ift. Bei Verwendung von Buchenholz zu Fufsböden ift es zunächft durchaus nicht gleichgültig, unter welchen Verhältniffen der Baum gewachfen ift; alle Fabrikanten meffen dem Boden, auf welchem der Stamm geftanden, einen grofsen Einflufs auf die Güte des Holzes bei. Ferner mufs der in faftlofer Zeit gefällte Baum eine Reihe von Jahren, und zwar nicht liegend, fondern ftehend, austrocknen und endlich mufs das Holz durch Auskochen von den Proteinftoffen befreit werden, bevor es der Bearbeitung und Zurichtung unterzogen wird. Hierbei werden die Stäbe gegen die Jahresringe gefchnitten, fo dafs nach Fig. 163 der Kern fortfällt. Infolgedeffen gibt es viel Verfchnitt, der für Bauzwecke überhaupt nicht mehr brauchbar ift.

Fig. 163.

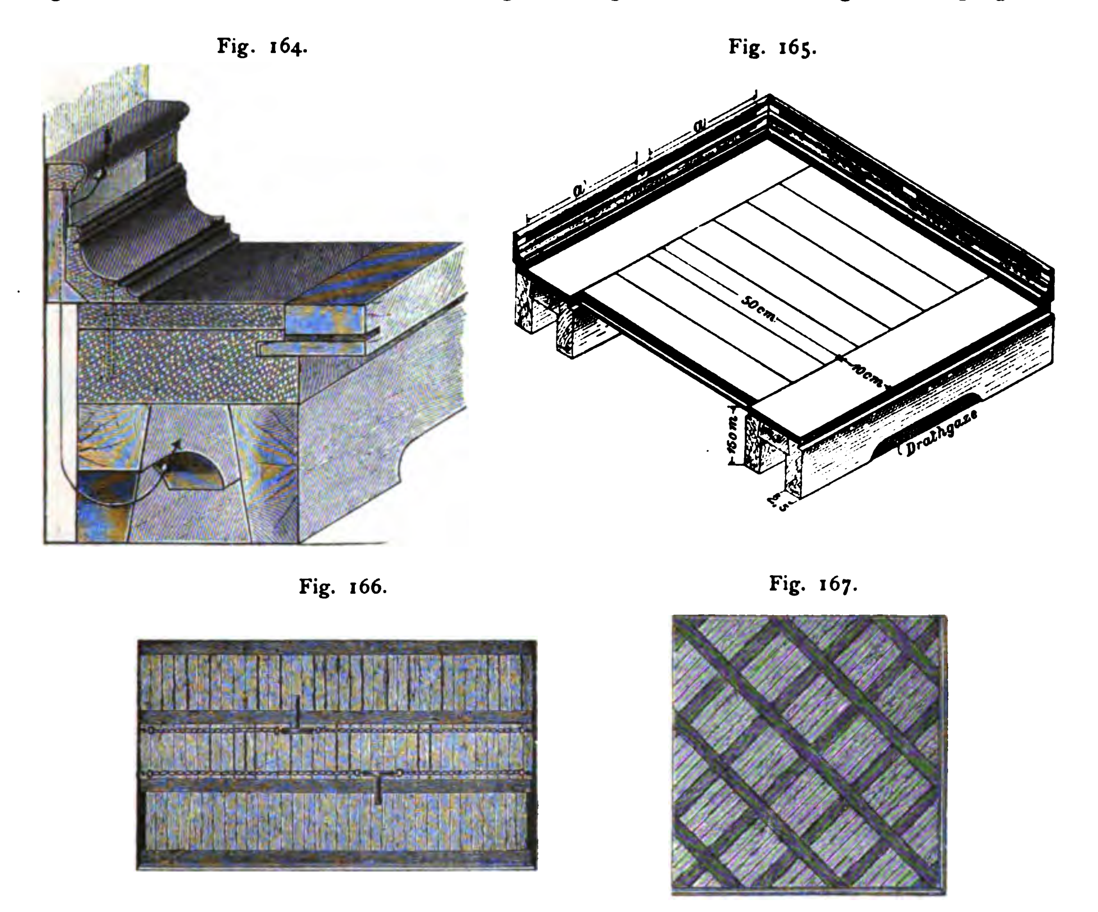
Die Berlin-Paffauer Stab- und Parkettbodenfabrik folgt hierbei dem verbefferten *Francks*'fchen Verfahren, nach welchem das im Herbft und Winter gefchlagene Holz in gefchnittenem Zuftande mit Kalkmilch unter Zufatz von Soda und Wafferglas gekocht, dann getrocknet und fchliefslich durch vier- bis fünfmalige Behandlung bei verfchiedenen Temperaturen gehärtet wird.

Berger in Magdeburg dagegen trocknet nach dem *Amendt*'fchen Patent die Buchenriemen in Trockenkammern und tränkt fie dann nach vorheriger Behobelung fofort mit einer »fich harzähnlich verhaltenden Mifchung«, welche die Zellen und Poren des Holzes ausfüllt, in denfelben zu harter Maffe erftarrt und das ganze Innere durchaus gegen jeden Zutritt von Luft und Waffer abfchliefst.

55) Fakf.-Repr. nach: Deutfche Bauz. 1881, S. 80.

Hetzer in Weimar endlich verfährt nach feiner eigenen erprobten Weife und vollzieht auch das Verlegen in einer von der gewöhnlichen abweichenden Art. Buchenholz-Fufsboden ift nämlich aufserordentlich empfindlich gegen Feuchtigkeit, die er begierig annimmt; er quillt auf, hebt fich vom Blindboden ab und ift dann nicht mehr in die richtige Lage zurückzubringen. In der unten genannten Zeitfchrift[56]) wird das Verfahren folgendermafsen befchrieben. 108. *Hetzer's* Fufsboden.

»Der Fufsboden wird weder mit Nägeln noch mit Schrauben befeftigt, fondern mittels eines Zapfens zwifchen die gleichzeitig als Lager dienenden Lagerfriefe eingefchoben (Fig. 164 u. 165[57]). Fufsbodenlager und Blindboden werden dadurch überflüffig. Die Lagerfriefe find kaftenartig zufammengefügt und



Fufsboden von *Hetzer*[57]).

ftellen Luftkanäle dar, welche eine reichliche Lüftung des Raumes unter dem Fufsboden geftatten, indem fie durch die Sockelleifte unmittelbar mit der Zimmerluft in Verbindung ftehen oder durch Verbindung mit den Feldern zwifchen den Lagern die Lüftung ermöglichen. Auch ift die Möglichkeit geboten, den Luftkanal des Lagers mit einem Luftfchacht, der im Mauerwerk ausgefpart ift, oder mit dem Ofen in Verbindung zu bringen. (Siehe Art. 78, S. 52.)

Das Verlegen der Böden im Reichstagshaufe zu Berlin erfolgte in der Weife, dafs für die Aufnahme des Bodens 15 m lange, aus einem Stück hergeftellte Lagerfriefe von 15 cm Höhe gelegt wurden, auf welche ein etwa 10 mm ftarker Buchenholzftreifen als Furnier und zugleich als Boden aufgelegt war (Fig. 165). Das Verlegen gefchieht von links nach rechts fo, dafs das linke Kaftenlager bereits unverrückbar feftliegt, während das rechte nur eine proviforifche Lage erhalten hat. Die zwifchen die Lager ein-

56) Deutfche Bauz. 1894, S. 421.

57) Fakf.-Repr. nach: Deutfche Bauz. 1894, S. 421.

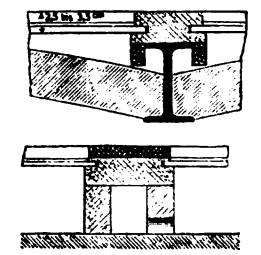
zufchiebenden Buchenftäbe find an ihren Langfeiten durch Hirnholzfedern miteinander verbunden. Die Befeftigung zwifchen den Lagern gefchieht derart, dafs die Stäbe mit ihren an beiden Hirnenden angeftofsenen Zapfen einerfeits auf den etwa 5 mm vorfpringenden Teil des bereits feftliegenden Lagerholzes, anderenteils auf den gleichen Vorfprung des noch nicht in feine endgültige Lage gerückten Kaftenlagers gelegt werden. Nachdem fo die ganze Reihe von Stäben zwifchen zwei Lagern verlegt ift, wird das noch bewegliche Lager gegen das bereits fefte angefchoben oder herangedrückt, und es werden fo die Stäbe feftgehalten. Die Kanten der einzelnen Buchenftäbe werfen fich nicht auf; ein Nachputzen durch Hobeln ift nicht nötig; höchftens ift das Abziehen eines etwa um Papierdicke überftehenden Brettchens vorzunehmen. Da das Holz in der Faferrichtung fehr wenig oder faft gar nicht fchwindet, fo ift ein Entftehen von Fugen längs der Kaftenlager nicht zu befürchten. Einem Entftehen von Fugen zwifchen den einzelnen Stäben kann durch eine Vorrichtung zum Zufammenziehen der Stäbe (Fig. 166[57]) leicht gefteuert werden.«

Zu diefem Zwecke werden zunächft die auf den Hirnenden der Lagerfriefe aufgefchraubten Fufsleiften abgefchraubt und die Fugen gereinigt. Man hakt darauf die gebogenen Flacheifen etwa 2 cm links und rechts neben den Friefen an vier Stellen um die Stäbe, bringt Ketten und Hebel oder Schrauben der Zugvorrichtung in Ordnung und zieht nun mit Leichtigkeit die Stäbe eines ganzen Feldes fugendicht zufammen.

Für Neubauten und für nicht vollftändig trockene Räume werden einmal die Stäbe noch in einer öligen Maffe in grofsen Bottichen gefotten, und dann find auch befondere Mufter für diefen Fall vorgefehen, bei welchem die Kaftenlager entweder parallel oder unter 45 Grad zu den Mauern verlegt werden, wie z. B. bei Fig. 167[57]). Die kurzen dunklen Stäbe find hierbei natürlich nur dekorativ zwifchengefchoben. Der Raum zwifchen den Kaftenlagern bleibt am beften hohl, kann aber auch mit beliebigem Füllmaterial gefüllt werden. Da fich der Fufsboden fehr leicht aufnehmen und wieder in Ordnung bringen läfst, eignet er fich auch vortrefflich zum Unterbringen der Gasrohre, die fonft gewöhnlich im Putz liegen und dadurch ganz unzugänglich find. Uebrigens können die Kaftenlager oder Lagerfriefe auf jeder beliebigen Decke, über Gewölbekappen, auf eifernen Trägern (wie in Fig. 168 u. 169[58]), auf Betonunterlagen und -Gewölben, Ziegelflachfchichten u. f. w., wie endlich über altem Fufsboden verlegt werden. Immer bleibt der Luftumlauf unter dem Fufsboden gewahrt. (Weiteres fiehe im Katalog von *Hetzer.*)

Fig. 168.

Fig. 169.



Hetzer'fcher Fufsboden über Gewölben[58]).

109. Amerikanifcher Ahornfufsboden.

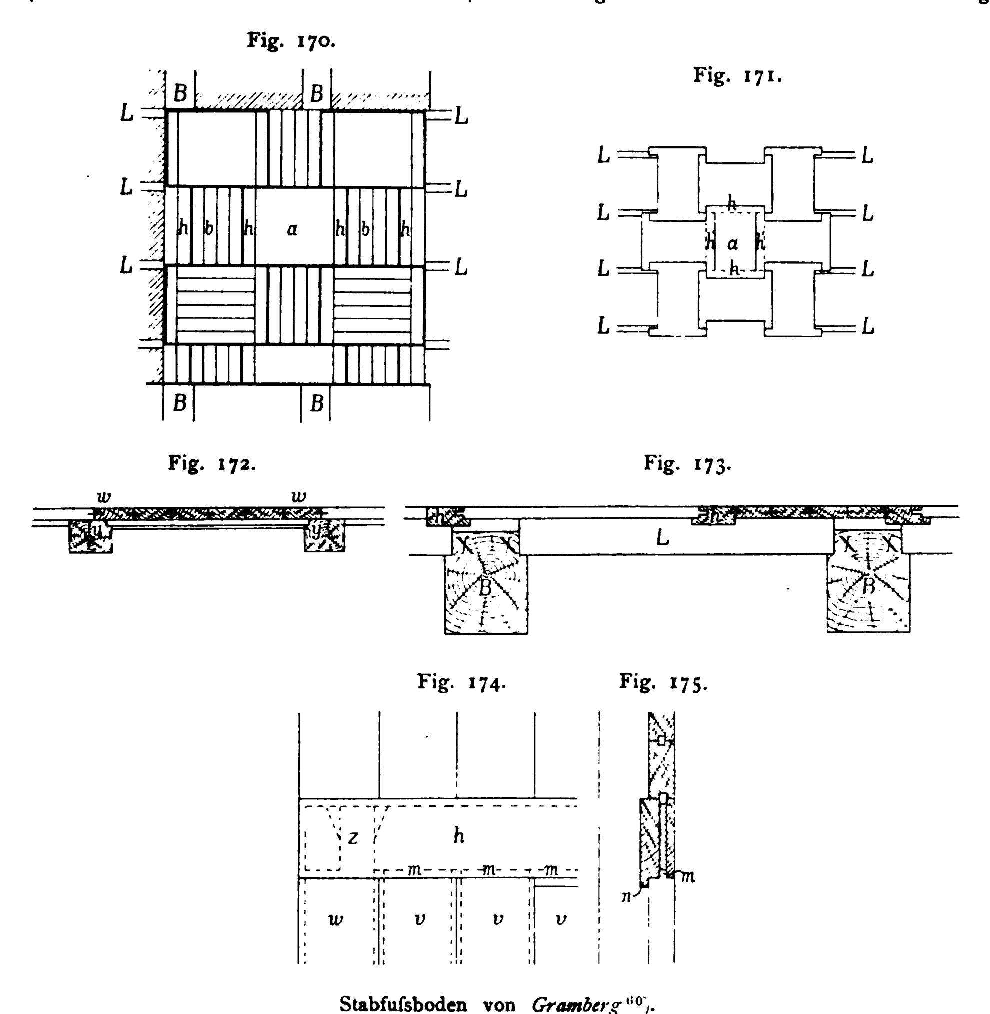
Noch dauerhafter faft foll der amerikanifche Ahornfufsboden von *Koefoea & Ifaakfon* in Hamburg fein. Die Abnutzung foll fich nämlich nach der Unterfuchung der Technifchen Verfuchsanftalt in Berlin-Charlottenburg verhalten: bei preufsifchem Kiefernholz zu 12,2 ccm, bei Eichenholz zu 5,6 ccm, bei Buchenholz zu 3,95 ccm und bei Ahornholz zu 3,75 ccm. Bei feuchter Reinigung behält Ahornfufsboden feine urfprüngliche helle Farbe, während Eichenholz diefelbe zu feinem Nachteil verändert. Für den Fufsboden werden fowohl kleinere Stäbe, wie Langriemen, zweifeitig gehobelt und vierfeitig genutet und gefedert, mit vorgebohrter verdeckter Nagelung geliefert, und zwar in Längen bis zu 4,90 m; diefelben werden entweder unmittelbar auf Balken oder Lagerhölzer oder auf Blindboden genagelt. Die Stärken betragen 9, 12, 15 und 18 mm für Doppelfufsboden, 22, 29 und 35 mm für einfachen.

58) Fakf.-Repr. nach: Centralbl. der Bauverw. 1894, S. 69.

110. Stabfufsboden ohne Blindboden nach *Gramberg*.

Auch nach dem *Gramberg*'schen Verfahren können Stabfufsböden ohne Blindböden verlegt werden. Daſselbe iſt in der unten bezeichneten Zeitſchrift[59]) folgendermaſsen erläutert.

»Nach der in Fig. 170 bis 175[60]) dargeſtellten Konſtruktion werden kurze 8 × 8 cm ſtarke Lager *L* in die Balken *B* eingelaſſen, auf denen nach Fig. 170 u. 171 Tafeln zweierlei Art, nämlich die gröſseren, mit *a, a* bezeichneten abwechſelnd mit kleineren *b, b* ein Auflager finden. Nach den in den Zeichnungen



Stabfufsboden von *Gramberg*[60]).

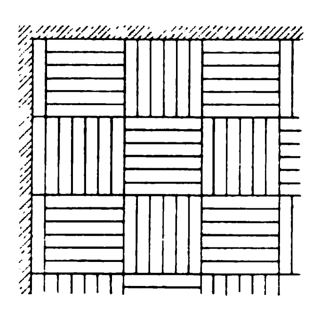
angenommenen Maſsen beſtehen die Tafeln *a, a* aus 6 Längsſtäben, welche 60 cm lang, 10 cm breit und 26 mm ſtark ſind. Die Hirnleiſten *h, h,* welche den Tafelverband herſtellen (Fig. 173), haben dieſelbe Länge und Breite, aber eine Stärke von 39 mm, um mit einer Brüſtung *n* (Fig. 175) die Längsſtäbe tragen zu können. Die Enden der Hirnleiſten werden wie bei *y* (Fig. 172) ſichtbar 13 mm tief in die Lager eingelaſſen, ſo daſs die beiden äuſseren Stäbe (*w, w* in Fig. 172) der Tafel der ganzen Länge nach auf den Lagern aufliegen. Dieſe Stäbe *w, w* erhalten Zapfen *z* (Fig. 174), mit welchen ſie die Hirnleiſten durchdringen, wobei ſie an den Enden verkeilt werden. Die dazwiſchen liegenden mittleren vier Stäbe *v, v* dagegen erhalten, wie in Fig. 174 u. 175 ſichtbar, kurze Hirnzapfen *m*, welche in eine Nut der Hirnleiſte paſſen. Die Tafeln *a* ſind an den Kanten ringsum genutet zur Aufnahme von einzulegenden Federn, welche letztere ebenfalls zur Verbindung der Längsſtäbe untereinander dienen. Die kleineren Tafeln *b, b* in Fig. 170 werden aus vier 26 mm ſtarken Stäben der oben genannten Abmeſſungen gebildet, welche

[59]) Baugwks.-Zeitg. 1885, S. 85.
[60]) Fakſ.-Repr. nach ebendaſ., S. 85.

durch eingelegte Federn miteinander verbunden find. Um diefen Tafeln den für die genaue Bearbeitung der Kanten erforderlichen Zufammenhang zu geben, ift es zweckmäfsig, die Federn an den Enden der Tafel mit ein wenig Leim zu tränken.«

Da die Hirnleiften wohl eine gröfsere Stärke als die Stäbe, übrigens aber in der oberen Anficht ganz diefelben Mafse wie diefe haben, fo ergeben fich in der Grundfläche, wie Fig. 176 [60]) zeigt, lauter Quadrate von 60 cm Seitenmafs, aus Stäben von gleichen Abmeffungen gebildet, welche abwechfelnd der Länge und der Quere nach laufen. Man kann diefe Quadrate auch, wie beim Parkett üblich, nach der Diagonale legen; doch ift dies nur da zweckmäfsig, wo die Lager auf Gewölben oder zur ebenen Erde geftreckt werden; bei Balkenlagen dagegen wird das Einlaffen der Lager durch die diagonale Richtung zu fehr erfchwert.

Fig. 176.



Fufsboden nach *Gramberg* [60]).

111. *Ludolff*'fches Verfahren. Nach dem *Ludolff*'fchen Verfahren (Patent) können Stabfufsböden folgendermafsen auf einem Schlackenbetoneftrich befeftigt werden, deffen Oberfläche genau abgeglichen ift. Hat diefer Eftrich etwas angezogen, alfo nach 2 bis 3 Tagen, fo wird durch Nagelung mit 5 cm langen Schmiedenägeln, die noch gut Halt gewinnen, ein Bezug von ftarkem, ungeglättetem Juteftoff darauf befeftigt. Die Entfernung der Nägel voneinander beträgt 10 cm. Nachdem nunmehr der Eftrich völlig erhärtet und ausgetrocknet ift, wird auf denfelben mit dem bekannten, aus weifsem Käfe und Kalk bereiteten Klebemittel (Kafeinkitt) ein Blindboden geklebt, der dem Parkett als Unterlage dient. Auch können die Stäbe unmittelbar aufgeklebt werden. Da die Jute vor dem Aufkleben des Fufsbodens nicht infolge anderer Bauarbeiten befchmutzt werden darf, kann man die unten umgefchlagenen Nägel auch gleich mit dem Kopf bündig in den frifchen Beton einfetzen, den Kopf ein wenig unterhöhlen und dann den Stoff fpäter in der Weife darauf befeftigen, dafs man in denfelben über jedem Nagelkopfe einen kleinen Einfchnitt macht und ihn dann darüber drückt. Auch kann man die oberften 5 cm des Betons zunächft fehlen laffen und diefelben erft einbringen, wenn der Juteftoff befeftigt werden foll.

Eine ähnliche Befeftigung des Stabfufsbodens auf Gipsdielen hat fich gar nicht bewährt. Trotz gründlichen Austrocknens des Gipfes zeigten fich nach einiger Zeit bei dem wieder aufgenommenen Fufsboden Schwammfpuren, was wohl auf die hygrofkopifchen Eigenfchaften des Gipfes zurückzuführen ift. Auch bei dem vorher befchriebenen *Ludolff*'fchen Verfahren dürfte es vorzuziehen fein, in bewährter Weife Linoleum oder eine der fpäter zu befchreibenden Eftrichmaffen auf dem Beton zu befeftigen, als dies mit den Holzftäben zu verfuchen. Oder man müfste denn das nachftehend befchriebene Verfahren, die Stäbe in Afphaltmaffe zu drücken, anwenden.

f) Riemchenfufsböden in Afphalt.

112. Allgemeines. Der Riemchenboden in Afphalt eignet fich vorzüglich für Keller- und Erdgefchofsräume und über Gewölben. Das Holz ift durch die Afphaltmaffe gänzlich gegen die von unten aufdringende Feuchtigkeit gefchützt; dagegen follte man derartige Fufsböden überall da vermeiden, wo die Holzftäbe ftarker Durchnäffung von oben ausgefetzt find; denn dadurch quellen fie, werfen fich, und der Fufsboden hebt fich mit dem Afphalt zugleich ab. Auch gegen die etwa von naffen Wänden ein-

dringende Feuchtigkeit muſs derſelbe entweder durch eine Zwiſchenlage von Aſphalt oder dadurch geſchützt werden, daſs man mit den Stäben 1,0 bis 1,5 cm weit von den Putzflächen entfernt bleibt und die Fuge mit Aſphalt ausfüllt. Für Verkaufsläden, Reſtaurationsräume u. ſ. w. gibt es keinen geeigneteren Fuſsboden, vorausgeſetzt, daſs die dazu verwendeten Materialien mit Sachkenntnis ausgewählt ſind.

Vor allem eignen ſich für dieſen Fuſsboden Stäbe von hartem Holz, Buchen- oder Eichenholz, weniger alſo von Kiefernholz, beſonders wenn nicht ausſchlieſslich Stäbe mit ſtehenden Jahresringen, ſondern auch ſolche mit liegenden (ſog. Splintholz) verwendet werden; dieſes läuft ſich zu bald ab und es muſs dann der Fuſsboden abgehobelt werden, was nicht oft wiederholt werden kann, weil man bald auf die Aſphaltfedern ſtoſsen würde. Die Dauer eines gut und ſachgemäſs verlegten Riemchenfuſsbodens hängt allein von der Widerſtandsfähigkeit der Holzſtäbe gegen Abnutzung ab. Man ſtoſse ſich daher nicht an die etwas höheren Preiſe von Buchen- oder Eichenholzſtäben. Die Riemchen dürfen auch nicht zu ſtark ausgetrocknet ſein, weil ſie ſonſt unter dem Einfluſs der Zimmerluft quellen würden, andererſeits auch nicht feucht, weil ſonſt, wie bei anderem Fuſsboden, durch das nachträgliche Zuſammentrocknen unſchöne Fugen entſtehen könnten. Sind die Stäbe ſehr ſtark ausgetrocknet, ſo dürfen ſie beim Verlegen nicht zu feſt und dicht aneinander gepreſst werden. 113. Materialien.

Weſentlich iſt auch die Zuſammenſetzung der zu verwendenden Aſphaltmaſſe. Der natürliche Aſphalt iſt nicht brauchbar, weil ſeine Adhäſion an Holz zu gering iſt. Die Fabrikanten benutzen deshalb für dieſe Fuſsböden beſondere Miſchungen, deren Zuſammenſetzung ſie geheim halten. Manchmal wird hierbei gar kein Aſphalt verwendet, ſondern Steinkohlenpech benutzt, welches durch Zuſatz von ungereinigter Karbolſäure geſchmeidig gemacht wird. Iſt dieſer dann zu groſs, ſo erweicht die Maſſe bei Sonnenhitze, und die Folge iſt, daſs die Möbelfüſse u. ſ. w. einzelne Stäbchen niederdrücken, während die benachbarten dadurch angehoben werden und der Fuſsboden ruiniert wird.

Man verwendet zu dieſem Fuſsboden 30 bis 50 cm lange, 8 bis 10 cm breite und 25 mm ſtarke Stäbe, welche nach Fig. 177 ſo an den unteren Kanten ringsum genutet ſind, daſs bei Zuſammenſtoſs zweier benachbarter Stäbe ſich eine ſchwalbenſchwanzförmige Nut bildet. Dieſe Stäbe werden nunmehr in eine 1 bis $1\frac{1}{2}$ cm ſtarke, heiſse Aſphaltſchicht, welche auf dem Betoneſtrich oder dem flachſeitigen Ziegelpflaſter ausgebreitet wird, vom Arbeiter ſo eingedrückt, daſs die Maſſe dieſe ſchwalbenſchwanzförmige Nut völlig ausfüllt und die Riemchen nach dem Erkalten dadurch feſthält. Zu dieſer Tätigkeit des Arbeiters gehört eine gewiſſe Uebung und Geſchicklichkeit, weil ſie wegen des ſchnellen Erkaltens der Maſſe ſehr raſch ausgeübt und dabei auf den genauen und wagrechten Anſchluſs der Stäbe geachtet werden muſs. Die Lage derſelben iſt fiſchgratartig, alſo unter 45 Grad gegen die Wandflächen, wie beim gewöhnlichen Stabfuſsboden. Wandfrieſe laſſen ſich ſelbſtverſtändlich hierbei nicht anbringen. Die Enden der Stäbe müſſen durch Wandleiſten verdeckt werden. Nach dem Verlegen, welches ja unmöglich ſo eben, wie beim Stabfuſsboden erfolgen kann, ſind die Stäbe durch Abhobeln nachzuputzen und danach, wie ſpäter beſchrieben werden wird, zu ölen oder zu bohnen. 114. Ausführung.

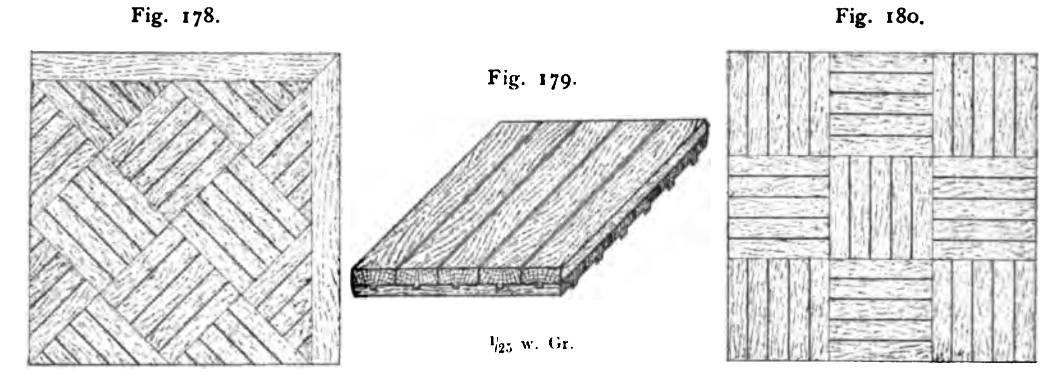
Fig. 177.



Riemchenfuſsboden in Aſphalt.
1/10 w. Gr.

Diefen Fufsboden über Balkenlagen zu verwenden, wäre zwecklos. Diefelben müfsten mit Blindboden verfehen werden, wonach weiter in der Weife zu verfahren wäre, wie dies in Art. 46 (S. 29) für Afphalteftriche über Balkenlagen befchrieben wurde. Das Betreten diefer Fufsböden ift übrigens, da jedes Federn ausgefchloffen ift, weniger angenehm als das gewöhnlicher Holzfufsböden; doch gewähren fie dagegen den Vorteil faft vollftändiger Staubfreiheit.

115. *Theifing*'s Holzflurplatten. Hier mögen die *Theifing*'fchen »Holzflurplatten« angereiht werden, obgleich diefelben nach ihrer Herftellungsweife auch zum Parkett gerechnet werden könnten. Diefelben werden von *Bierhorft* in Haarlem geliefert und find aus quer übereinander gelegten Holzftäben zufammengefetzt, wie Fig. 179 zeigt, fo dafs fich Platten von 34×34 cm Seitenlänge bilden; zwifchen den Riemchen bleiben ganz fchwache Fugen. An der Unterfeite find fie mit Federn verfehen, welche in die Nuten der darunter


Fig. 178. Fig. 179. Fig. 180.

1/25 w. Gr.

Holzflurplatten von *Theifing*.

quer liegenden Stäbe fo eingreifen, dafs eine Verfchiebung derfelben unmöglich ift. Alle diefe Stäbe find durch eine Afphaltmifchung zu einer Doppelflurplatte unter Druck fo zufammengefchmolzen, dafs alle Fugen mit Afphalt gefüllt werden und die ganze Platte bis auf die Oberfläche mit Afphalt umhüllt ift, fo dafs Feuchtigkeit höchftens von oben, nicht aber durch die Fugen eindringen kann, und hiernach fich wohl die Stäbe in der Breite ausdehnen können, aber dann nur den elaftifchen Afphalt (Afphalt mit Pech) in den Fugen etwas heben; die Gröfse der einzelnen Tafeln bleibt dagegen unverändert. Die kleinen, vorftehenden Afphaltfchwellungen können leicht entfernt werden. Sobald die Holzftäbe die dem Raume oder der Behandlung entfprechende Feuchtigkeit aufgenommen haben, tritt keine Veränderung mehr ein. Das Verlegen der Platten gefchieht durch Nebeneinanderlegen, wie Fig. 178 u. 180 darftellen, mit ftumpfem Stofs ohne Fuge, und zwar wie bei Steinfliefen in Mörtel auf Betonunterlage, flachfeitigem Ziegelpflafter oder auch nur auf feftgeftampften Klamotten u. f. w., wie dies früher gezeigt wurde. Der Afphalt an der Unterfeite der Platten ift zu diefem Zwecke durch Kies rauh gemacht.

g) Parkettfufsböden.

116. Anfertigung der Parkettafeln. Für Parkettfufsböden ift ebenfalls ein Blindboden erforderlich. Man unterfcheidet furnierte und maffive Parketts. Das Anfertigen der furnierten ift je nach der Sorgfalt der Ausführung verfchiedenartig. Im einfachften Falle wird eine

quadratifche Blindtafel von 2,5 bis 3,5 cm Stärke und 60 bis 80 cm Seitenlänge zufammengeleimt, welche nach Fig. 181 aus einzelnen fchmalen Kiefernholzbrettern befteht, deren Enden in zwei Hirnleiften eingefchoben find. Auf diefe Tafel wird das Furnier in einer Stärke von 0,5 cm gleichfalls aufgeleimt. Beffer ift es, folche Blindtafeln aus zwei Brettafeln (Dicken) quer übereinander verleimt herzuftellen, wie

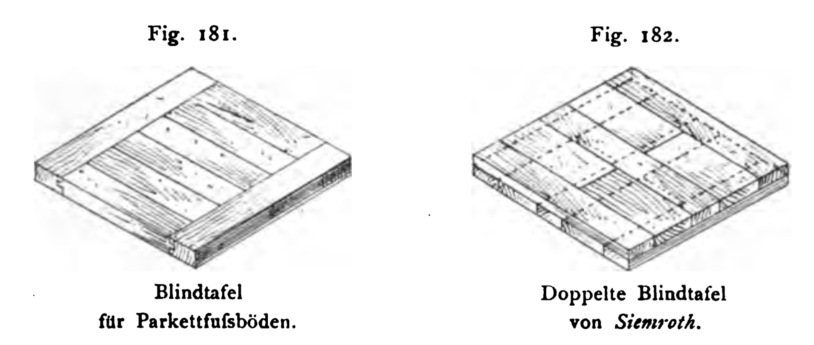


Fig. 181. Blindtafel für Parkettfufsböden.

Fig. 182. Doppelte Blindtafel von *Siemroth*.

dies von *Siemroth* zu Böhlen bei Grofs-Breitenbach nach Fig. 182 gefchieht; oder einfacher fo, wie vorher angegeben, und dann die Unterfeite mit einem Blindfurnier verfehen, welches gleichfalls aus Kiefernholz beftehen kann. Hauptfache ift dabei die forgfältige Pflege und Trockenheit der Hölzer. Das Verlegen mufs bei mäfsiger Temperatur gefchehen. Bei diefer Art des Parketts ift man in der Wahl des Mufters

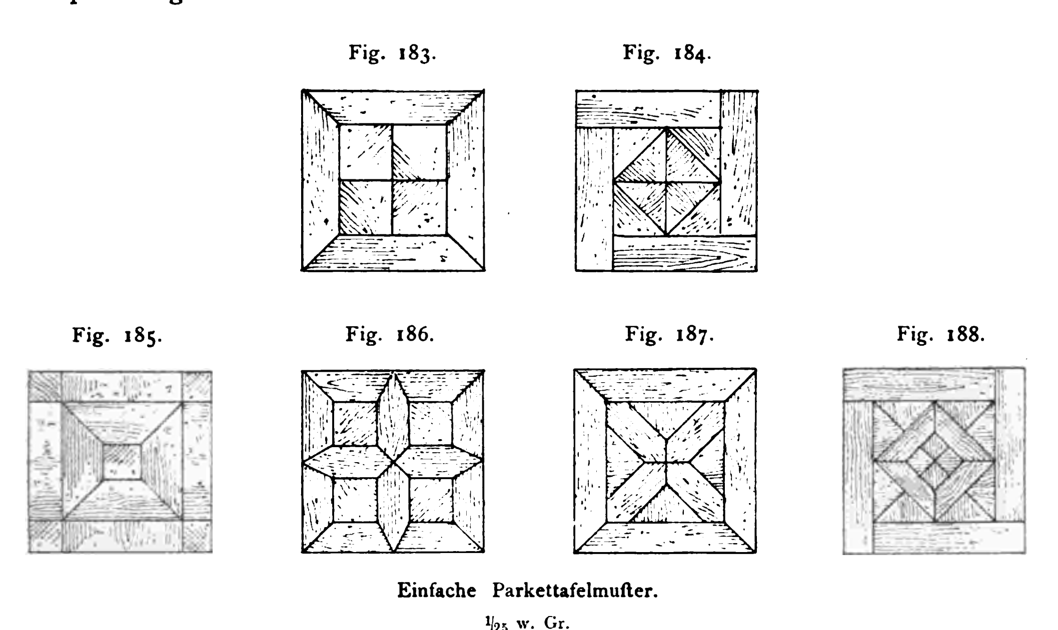
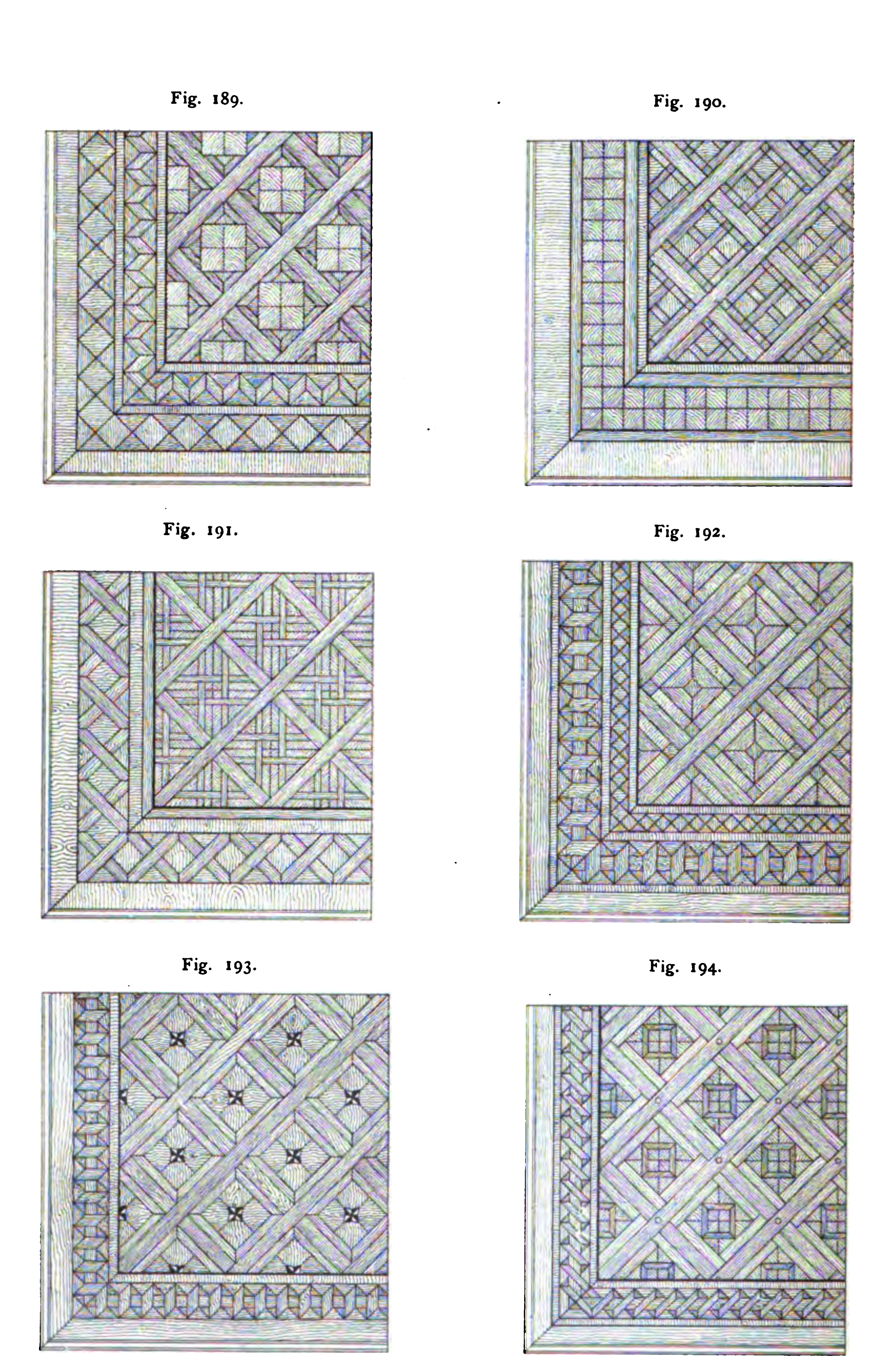


Fig. 183. Fig. 184. Fig. 185. Fig. 186. Fig. 187. Fig. 188.

Einfache Parkettafelmufter.

1/25 w. Gr.

gänzlich unbefchränkt, weil man felbft ganz kleine Holzftücke als Furniere verwenden kann. Auch ift die freie künftlerifche Wahl bei diefer Art der Holzfufsböden hervorzuheben, fowie die Annehmlichkeit, dafs man die Gröfse des Mufters der Gröfse des Raumes vollftändig anpaffen kann. Im Schloffe zu Weilburg befindet fich ein aus dem XVII. Jahrhundert ftammender Parkettfufsboden, bei welchem felbft durch Metalleinlagen, namentlich von Zinn, eine Wirkung erzielt wurde. Wegen des verfchiedenen Härtegrades von Holz und Metall und der fehr ungleichen Abnutzung



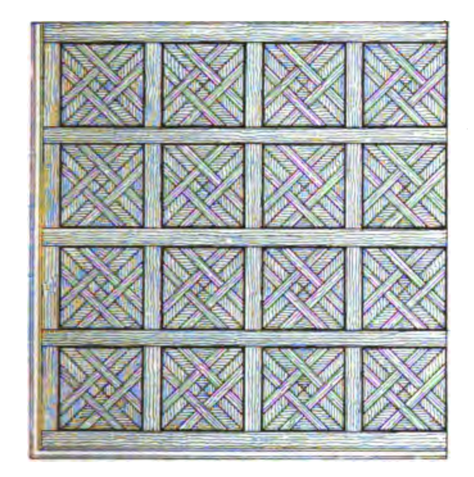
Uebereck gelegte Parkettmufter.

$^1/_{25}$ w. Gr.

dürfte dieſe Verzierungsart jedoch nicht zu empfehlen ſein. Einige einfachere Parkettafeln ſind in Fig. 183 bis 188 dargeſtellt.

Die maſſiven Parkettafeln haben gewöhnlich ein kleines Format von 35 bis 40 cm Seitenlänge. Dieſelben werden aus kleinen Brettchen von 3,0 bis 3,5 cm Stärke auf Feder und Nut zuſammengeſetzt und verleimt, wie es die Zeichnung des Bodens erfordert; doch auch Buchenholz wird, beſonders von *Hetzer* in Weimar, hierfür benutzt. Das Verleimen des Holzes iſt dringend geboten; denn gerade bei den maſſiven Parketts iſt häufig beobachtet worden, daſs mangelhaft mittels der Federn zuſammengefügte kleine, beſonders dreieckige Holzbrettchen durchgetreten wurden, was recht umſtändliche und unangenehme Reparaturen verurſachte. Fig. 189 bis 194 bringen einige Beiſpiele. Durch den Vergleich von Fig. 191 mit Fig. 195 läſst ſich erkennen, daſs die unter einem Winkel von 45 Grad verlegten Platten beſſer ausſehen als die mit ihren Seiten parallel zu den Wänden des Raumes liegenden, aus Fig. 193, daſs von dunklem Holze eingefügte Streifen, Sterne u. ſ. w. zur Verſchönerung des Parketts ſelten etwas beitragen. Sie können aber auch geradezu ſchädlich ſein, wenn das dazu verwendete Holz eine gröſsere Härte hat als das für die Flächen benutzte Buchen- oder Eichenholz, weil ſich das Material dann ungleichmäſsig abnutzt, genau ſo, wie dies in Art. 7 (S. 2) über die Plattenfuſsböden geſagt wurde. Für ſolche Einlagen wird das helle Ahorn-, das dunkle Nuſsbaum- und Paliſander-, das rote Amarant- oder Roſen-, ſowie das ſchwarze Ebenholz bevorzugt. Häufig ſucht man auch durch Beizung den gewünſchten Farbenton einer Einlage zu erreichen, und dies iſt aus vorher angeführtem Grunde manchmal der Verwendung einer echten Holzart vorzuziehen. Kiefernholz oder *Yellow pine* mit dem härteren Eichenholz ſo zu vereinigen, daſs man von dieſem die Frieſe der Tafeln bildet, kann nur zu einer unverhältnismäſsig ſchnellen Zerſtörung des ganzen Fuſsbodens führen.

Fig. 195.



Parkettafeln parallel zu den Wänden.
1/25 w. Gr.

Je nach der Güte und Schönheit des verwendeten Holzes unterſcheidet man beim Parkett, wie auch bei dem früher beſchriebenen Stabfuſsboden eine erſte, zweite und dritte Wahl, von denen die erſte die beſte und teuerſte iſt.

Die Parkettafeln werden ringsum mit Nuten verſehen und durch Hirnholzfedern miteinander verbunden. Da der Blindboden niemals genau eben liegt, werden, vor allem an den Stellen, wo das Aufnageln oder beſſer Aufſchrauben der Tafeln ſtattfindet, Holzkeile untergelegt (Fig. 196). Die Tafel muſs überall gut aufliegen oder durch Keile unterſtützt ſein, weil ſonſt die Federn brechen würden. Dies kommt beſonders leicht bei den maſſiven Tafeln vor, wenn die einzelnen Holzteile zu dünn ſind, ſo daſs nur ſchwache Federn beim Verlegen benutzt werden können. 117. Verlegen des Parketts.

Fig. 196.



Befeſtigung der Parkettafeln auf dem Blindboden.

Auch würden fich die Tafeln beim Betreten bewegen und einen häfslichen, knarrenden Ton erzeugen.

Das Verlegen erfolgt von der Mitte des Raumes aus. Die erften Tafeln müffen auf das genauefte gerichtet und dürfen durchaus nicht an den Kanten nachgehobelt werden, weil fonft der Boden in feinen Linien verfchoben und krumm werden würde.

Der Arbeiter mufs alfo die Mitte des Raumes genau durch Nachmeffen und Ziehen von Schnüren ermitteln und in deren Kreuzungspunkte die erfte Tafel unter richtigem Winkel auslegen. Daran reihen fich dann die übrigen an. Ift der Raum fchiefwinkelig, fo wird die Fenfterwand als mafsgebend angefehen. An den Wänden werden die Parkettafeln durch einen mehr oder weniger breiten, häufig auch gemufterten Fries eingefafst. Stimmt die Breite des Zimmers mit den verlegten Tafeln nicht überein, fo dafs an den Wänden ungleich breite Streifen übrig bleiben, fo mufs dies durch die Breite der Friefe ausgeglichen werden, weil das Endigen mit oblongen oder quadratifchen Platten mit abgetrennten Spitzen fehr häfslich ausfehen würde.

Nach dem Verlegen des Bodens wird derfelbe verputzt und abgezogen wie der Stabfufsboden und fchliefslich gewachft (nicht geölt). Da Parkettboden kein Waffer verträgt, fo kann er in Räumen, welche täglich mit feuchtem Tuch gereinigt werden müffen, wie z. B. Schlafzimmer, nicht verwendet werden.

Werden Bauten an kleineren, vom Wohnfitz des Unternehmers entfernten Orten ausgeführt, fo müffen demfelben genaue Grundriffe der einzelnen Stockwerke des Haufes übergeben werden, in welchen nicht nur alle Mafse, fondern auch alle für die Herftellung der Fufsböden notwendigen Angaben richtig eingetragen find. Dies mufs fo forgfältig gefchehen, dafs alles Wiffenswerte daraus hervorgeht und Irrtümer völlig ausgefchloffen find.

118. Wahle-Fufsboden.

Zu den befonderen Arten des Parkettbodens ift der Wahle-Fufsboden von *Lauterbach* in Breslau zu rechnen. Wie aus Fig. 197 erfichtlich ift, befteht derfelbe aus dem etwa 16 mm ftarken Zierholz *A* und dem etwa 25 mm ftarken Unterholz *B*. Das Unterholz erhält die für den Raum erforderliche Länge, wird in feiner Querrichtung mit fchwalbenfchwanzförmigen, furchenartigen Profilen verfehen, denen entfprechend ebenfolche auf der Unterfeite des Zierholzes eingefchlitzt werden. Beide Holzlagen werden hiernach aufeinander gefchoben. Die fo gewonnenen, ein unlösbares Ganze bildenden, dielenartigen Platten werden an den Längsfeiten genutet und wie gewöhnliche Dielenbretter mit Federn und verdeckter Nagelung verlegt. Blindboden ift bei Wahle-Fufsboden nicht erforderlich; auch geht das Verlegen desfelben fehr rafch vor fich.

Fig. 197.

Wahle-Fufsboden.
1/10 w. Gr.

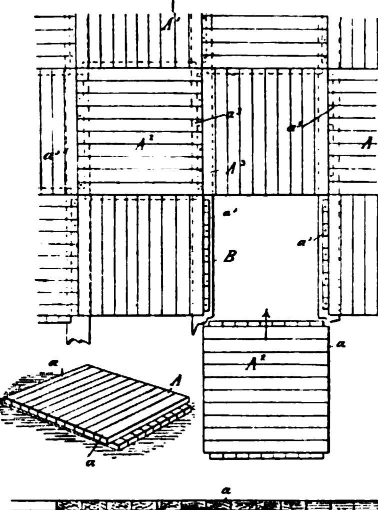
119. Verlegen des *Siemroth*'fchen Parketts.

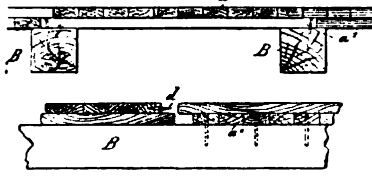
Der bereits erwähnte Fabrikant *Siemroth* in Böhlen verlegt die Tafeln ohne Nagelung oder Verfchraubung mit Hilfe der in Fig. 198 dargeftellten Anheftbleche, von denen der obere Schenkel in einen vorgerichteten Einfchnitt der Parkettafel gefchoben, während der andere, untere, auf dem Blindboden feftgefchraubt wird. Hierdurch wird eine Wiederaufnahme des Parketts ohne Befchädigung ermöglicht, fo dafs ein Vertaufchen abgelaufener Tafeln mit den unter den Möbeln liegenden, beffer erhaltenen leicht ausführbar ift.

Fig. 198.

Anheftblech von *Siemroth*.

Fig. 199 bis 202.





Riemchenfufsboden von *Kahnt* [62]).
1/30 w. Gr.

120. Fufsboden von *Kahnt*.

Zu den Parkettböden ift auch der Riemchenfufsboden von *Kahnt* in Sagan zu rechnen, der in unten genannter Zeitfchrift folgendermafsen befchrieben wird [61]).

»Diefer aus kreuzweife, von unten mit Schraubennägeln übereinander genagelten und unter fich verleimten, je nur 2 cm ftarken Riemchen beftehende Fufsboden foll in quadratifchen Tafeln von 1 m Seitenlänge angefertigt werden, wobei die oberen Streifen aus befferem, die unteren aus geringerem Holze beftehen follen (Fig. 199 bis 202 [62]). Diefe werden in der Länge etwas vortretend, in der Breitenrichtung dagegen etwas fchmaler geftaltet, um eine Ueberblattung zu erzielen. Die oberen Riemchen werden beim Verlegen der Tafeln in der Richtung der Balken oder Lagerhölzer mit fog. Doppelfpitznägeln zufammengetrieben, fo dafs bei den oberen Riemchen immer Hirn- gegen Langholz vernagelt wird, während die querliegenden, feitlich überftehenden Unterftreifen auf die Balken, bezw. Lager aufgenagelt werden. Falls die Balkenlagen ausgewechfelt find oder ungleiche Lage haben, follen Zwifchenauflager aus eingewechfelten Dachlatten hergeftellt werden; bei engeren Balkenlagen können die Tafeln auf Beftellung in geringeren Abmeffungen angefertigt werden. Falls auf befonders fchwere Belaftung zu rechnen ift oder bei Tanzböden, ift es zweckmäfsig, die Hirnenden der in der Balkenrichtung liegenden Unterftreifen mit einem hochgeftellten Bandeifen über Hirn zu übernageln.«

121. *Stephan*'fche Vorrichtung zum Verlegen der Parkettafeln.

Um das Feftftellen der Bretter und Parkettafeln mit Klemmhaken und das Klopfen der Hölzer beim Richten zu vermeiden, wird feitens der *Stephan*'fchen Parkettfabrik im Bahnhof Riegel in Baden folgende Vorrichtung benutzt. Diefelbe befteht nach Fig. 203 bis 205 [63]) aus im Steg mit Löchern verfehenen **T**-Eifen *a*, welche, in entfprechendem Abftande vom Blindboden verlegt und einftweilig abgeftützt, an der eigentlichen Arbeitsftelle eine Kniehebelzwinge tragen. Diefe fitzt mit ihrem Lager *d* feft, aber durch den Federftift den Abftänden der Löcher gemäfs verfchiebbar auf dem **T**-Eifen *a*. Mit dem Lager oder Schlitten *d'* prefst die Zwinge die Bretter oder Tafeln gegeneinander. (Siehe auch die in Art. 108, S. 70 befchriebene Vorrichtung von *Hetzer*.)

Fig. 203 bis 205.

Stephan's Vorrichtung zum Verlegen von Parkettafeln [63]).

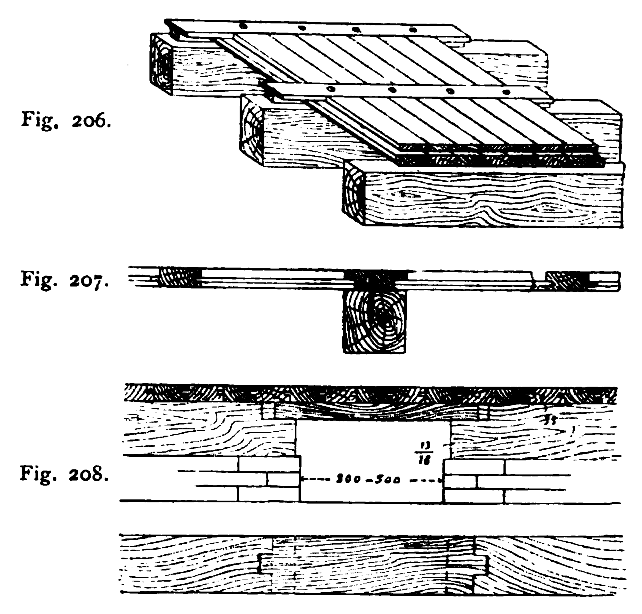
61) Deutfche Bauz. 1899, S. 409.
62) Fakf.-Repr. nach ebendaf., S. 409.
63) Fakf.-Repr. nach: Centralbl. der Bauverw. 1894, S. 104.

h) Bewegliche Fufsböden.

122. Aufnehmbarer Fufsboden im Reichs-Haupt-telegraphenamt zu Berlin.

Bewegliche oder aufnehmbare Fufsböden werden entweder nötig, um an die unterhalb derfelben liegenden Röhren, Kanäle, Leitungsdrähte u. f. w. zum Zweck von Reparaturen zeitweife herankommen oder, wie bei Theatern, Reitbahnen und Schwimmbecken, den Raum auch für andere Zwecke hin und wieder nutzbar machen zu können. Der erftere Fall trat beim Bau des Apparatenfaales im Reichs-Haupttelegraphenamtsgebäude zu Berlin ein. Die Konftruktion des Fufsbodens (Fig. 206 bis 208) wird in unten angegebener Zeitfchrift [64]) wie folgt befchrieben:

»Die Achsweiten des Saales betragen 3,38 m; die Lagerhölzer finden in diefen Abftänden über den Trägern, welche die Gewölbekappen aufnehmen, ihr Auflager, und es bleibt der ganze Raum zwifchen der oberen Wölbfläche und der Fufsbodenunterkante für Unterbringung der Leitungsdrähte und Röhren hohl. Die Oberkante der Lagerhölzer ift behobelt und liegt genau in einer wagrechten Ebene. Die Dielung befteht aus glatten, gefpundeten, eichenen Stäben, welche an den Auflagern fämtlich auf gleiche Stärke gearbeitet find und, wie in Fig. 207 [65]) angegeben, nach der Unterfeite hin einen kurzen Vorfprung haben, der von entfprechend profilierten Längsleiften gedeckt wird, welche mit Holzfchrauben auf den Lagerhölzern verfchraubt find, und zwar fo, dafs die Unterkante ein wenig hohl liegt, wodurch ein feftes Anziehen der Deckleifte ermöglicht und ein etwaiges Schlottern der Stäbe vermieden wird.



Beweglicher Fufsboden
im Reichs-Haupttelegraphenamt zu Berlin [65]).
1/20 w. Gr.

Es kann mittels der vorbefchriebenen Einrichtungen jeder Raum zwifchen zwei Lagerhölzern der ganzen Länge des Saales nach als Kanal zur Führung der Drähte benutzt werden. Um indes die Kabel auch fenkrecht gegen die Richtung der Lagerhölzer führen zu können, werden diefe Hölzer an den Stellen, wo erforderlich, auf eine Breite von 30 bis 50 cm durchfchnitten und die hierdurch gebildeten Zwifchenräume mit Bohlftücken überdeckt, welche an beiden Enden mit Zapfen eingelaffen und oberhalb genau fluchtrecht behobelt find (Fig. 208 [65]). Das Verlegen der Stäbe gefchieht alsdann genau fo, als ob derartige Querkanäle gar nicht vorhanden wären. Die freien Enden der Lagerhölzer werden untermauert.

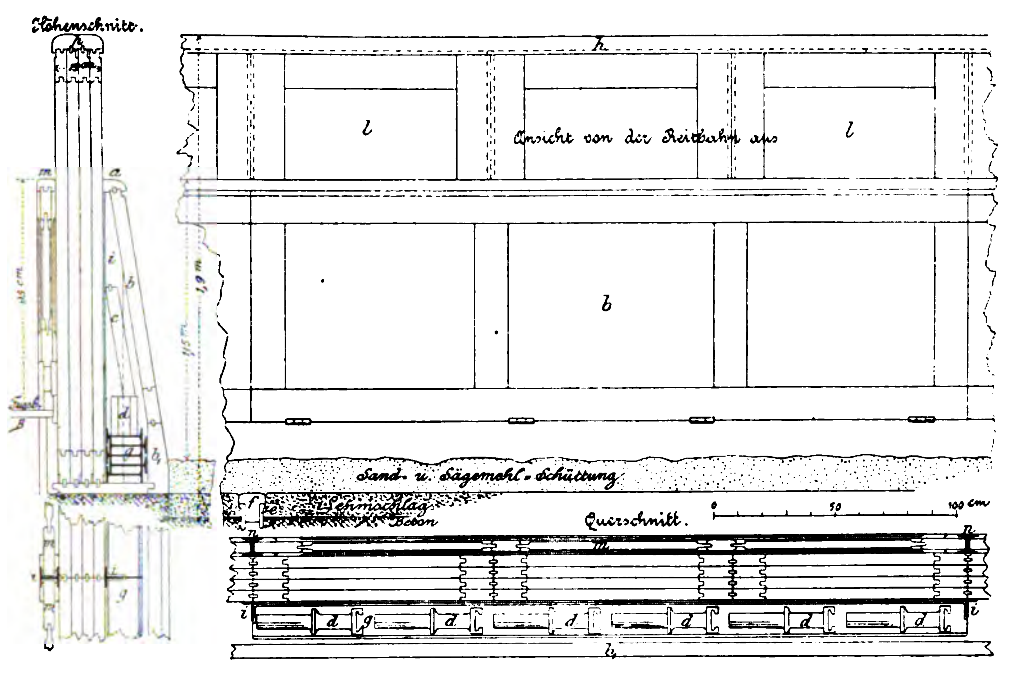
Die Gurtbogen für die Kappen liegen in Abftänden von je 3,38 m; fie bilden die einzigen Auflager für die Lagerhölzer, welche 13 × 18 cm ftark find und mit etwa 90 cm Abftand liegen. Der Fufsboden befteht aus gehobelten und gefpundeten Eichenholzftäben von je 10 cm Breite und 3,5 cm Stärke.

Die Deckleiften find 3 cm ftark und je 3,38 m, den Achsweiten des Saales entfprechend, lang. Jede Leifte war urfprünglich mit 4 Meffingfchrauben befeftigt, was einem Abftande der einzelnen Schrauben von ungefähr 1 m entfprach. Da fich herausftellte, dafs allemal die im Mittel zwifchen zwei Schrauben belegenen Stäbe federten oder knarrten, fo wurde die Anzahl der Schrauben verdoppelt, wodurch diefe Uebelftände befeitigt find.

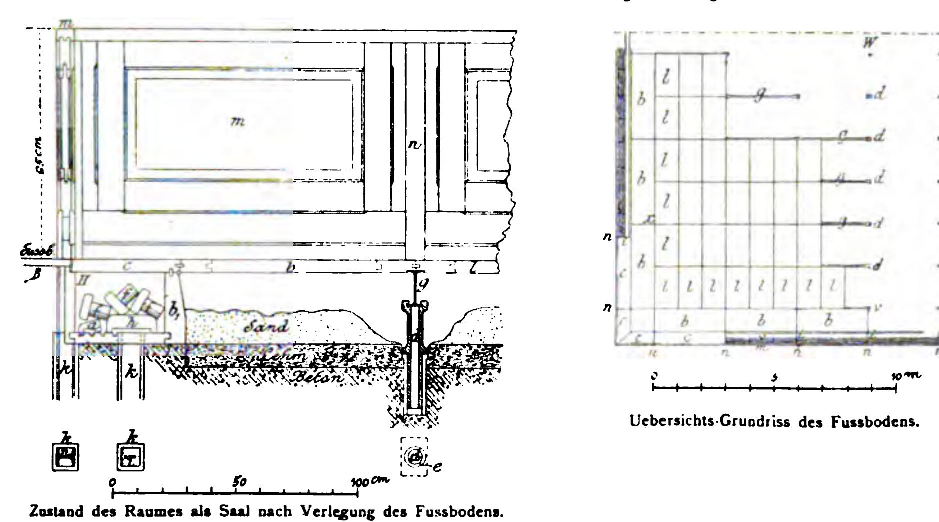
Bei etwaigem Schwinden der Stäbe können diefe leicht nachgetrieben werden, wodurch die Summe aller Schwindungen auf einer einzigen Stelle durch Einfügung eines paffenden Stabes befeitigt werden

64) Deutfche Bauz. 1879, S. 185.
65) Fakf.-Repr. nach ebendaf., S. 185.

Fig. 209 bis 213.



Zustand des Raumes als Reitbahn nach Aufrichtung der Manegen-Bande.



Zustand des Raumes als Saal nach Verlegung des Fussbodens.

Uebersichts-Grundriss des Fussbodens.

Beweglicher Fufsboden in der Reitbahn des Hippodroms zu Frankfurt a. M.[66])

kann. Ebenfo leicht laffen fich endlich einzelne befchädigte Stäbe oder auch ganze Bahnen, welche, wie beifpielsweife in den Gängen, einer rafcheren Abnutzung unterliegen, durch neue erfetzen.«

Die Abtreppungen des Zufchauerraumes eines Theaters müffen nach Entfernung der Sitze durch ungleich hohe Böcke ausgeglichen werden, über welche man Lagerhölzer ftreckt, welche die grofsen Fufsbodentafeln aufnehmen. Die Befeftigung der letzteren an den Lagerhölzern und unter fich gefchieht durch Haken und Oefen, fowie eiferne Riegel und Schieber. Die einzelnen, immer für diefelben Stellen beftimmten Teile find numeriert, fo dafs das Aufftellen eines folchen, den Zufchauerraum mit der Bühne in eine Ebene bringenden Fufsbodens in kürzefter Frift zu

123.
Umwandelung von Theater- und Schwimmbad-räumen zu Tanzfälen.

bewerkftelligen ift. In ganz gleicher Weife gefchieht die Umwandelung einer grofsen Schwimmbadhalle in einen Tanzfaal, wie z. B. beim Sophien- und Dianabade in Wien.

124. Proviforifcher Fufsboden in der Reitbahn des Hippodroms zu Frankfurt a. M.

Auch die grofse Reitbahn des Hippodroms in Frankfurt a. M., welche 50 m lang, 25 m breit und von einer 1,90 m hohen Manegenbande umgeben, fowie in einem Obergefchofs gelegen ift, foll zeitweife zur Abhaltung gröfserer Feftlichkeiten benutzt und deshalb mit proviforifchem Fufsboden verfehen werden können. Nach dem Entwurf von *Albert Sabarly* in Frankfurt a. M. wird diefer Fufsboden zum Aufbau der Manegenbande felbft benutzt. Die Einzelheiten der Konftruktion gehen aus Fig. 209 bis 213[66]) hervor und werden in unten genannter Zeitfchrift[67]) folgendermafsen befchrieben, indem dabei der Zeitpunkt in das Auge gefafst ift, von dem an das Abtragen der aufgerichteten Manegenbande und das Verlegen des Fufsbodens beginnt.

»Nach dem Abheben der Deckleiften *a* wird zunächft die mit den feften Unterftücken b_1 durch ftarke Scharniere verbundene Schutzwand *b*, welche den Fries des Fufsbodens bildet, umgeklappt. (Die vielleicht durch Huffchläge der Pferde befchädigte Aufsenfeite kommt dabei nach unten zu liegen.) Es folgt fodann das Verlegen der zur Unterftützung des Bodens dienenden eifernen Träger. Zu diefem Zwecke werden aus den im Beton der Gewölbe eingegoffenen eifernen Büchfen *e*, welche in den mit den Stöfsen der Friestafeln *b* zufammenfallenden Reihen *vw* und *xy* angeordnet find und daher durch Schnurfpannen leicht in dem Sägemehl aufgefunden werden können, die hölzernen Stöpfel *f* herausgezogen, in diefelben die Ständer *d* eingefteckt und auf diefe die Träger *g* aufgelegt, bezw. eingefchoben. Nun wird der obere Deckel *h* der Manegenbande abgenommen und die als Stützen der letzteren dienenden eifernen Ständer *i* aus den Büchfen *k* herausgezogen. Dadurch werden die in vierfacher Lage aufrecht ftehenden Fufsbodenplatten *l*, welche mit eifernen Federn ineinandergreifen, frei und können nun lageweife umgeklappt und an ihre Stelle gebracht werden. Schliefslich werden die übrig gebliebenen Teile, die Deckel *a* und *h*, fowie die Stöpfel *k* in den hinter den Unterftücken (b_1) der Schutzwand und dem Umgange verbleibenden Hohlraum *H* gebracht, und es wird diefer mit den Decktafeln *c* gefchloffen. Das Innere des Saales und der Umgang find dann noch durch die Brüftung *m* getrennt. Soll auch diefe befeitigt werden, fo brauchen nur die eifernen Ständer *n*, welche wie die Ständer *i* in Büchfen *k* ftehen, aus letzteren herausgezogen zu werden. Zur Unterbringung der Ständer *i* und *n*, fowie der Brüftungstafeln *m* bietet der Hohlraum zwifchen dem Saalfufsboden und der Sägemehlfchüttung ausreichende Gelegenheit; natürlich mufs die Brüftung niedergelegt fein, bevor der Fufsboden völlig gefchloffen ift. Die Büchfen *k* und *e*, fowie die Ständer *d* find von Gufseifen, die Ständer *i* und *n*, fowie die Träger *g* in Walzeifen (letztere noch Profil Nr. 15) angenommen.«

i) Holzmofaik-Fufsböden.

125. Ausführung.

Fufsböden aus Holzmofaik beftehen aus Holztafeln, welche wenige Millimeter ftark aus kleinen Holzftiften (Langholz) verfchiedener Färbung zufammengefetzt und mittels kräftigen Klebemittels zufammengehalten werden. Sie bilden ein Teppichmufter, ähnlich dem Steinmofaik. Diefe Mofaiktafeln werden auf Brettafeln gewöhnlicher Stärke geleimt und nach dem Verlegen, welches wie dasjenige des gewöhnlichen Parketts ausgeführt wird, gebohnt. Das Holzmofaik, obgleich zu verfchiedenen Zeiten immer wieder von neuem verfucht, hat niemals gröfsere Verbreitung gefunden. In den unten angeführten Zeitfchriften[68]) ift darüber Näheres zu finden.

k) Latten- oder Roftfufsböden.

126. Ausführung des Lattenroftes.

Der gewöhnliche Latten- oder Roftfufsboden wird aus Dachlatten angefertigt, die an drei Seiten durch Hobeln geglättet und an ihren fcharfen Kanten etwas

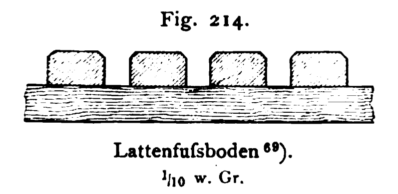
66) Fakf.-Repr. nach: Deutfche Bauz. 1900, S. 89.

67) Deutfche Bauz. 1900, S. 88 u. 89.

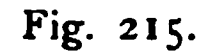
68) Allg. Bauz. 1832, S. 406 — und: Deutfche Bauz. 1875, S. 361, 371.

abgerundet find (Fig. 214 [69]). Sie werden als Belag in Badeftuben, Eiskellern, auf flachen Metalldächern u. f. w. gebraucht, um das Waffer zwifchen den Holzftäben durch- und auf einem darunter befindlichen Eftrich oder der Metalldeckung ablaufen zu laffen. Die Latten werden mit 2 bis 3 cm weiten Zwifchenräumen auf querliegenden Latten feftgenagelt, fo dafs gröfsere Tafeln gebildet werden, welche fich leicht zum Zweck der Reinhaltung des Eftrichs oder der Dachdeckung anheben laffen.

Fig. 214.

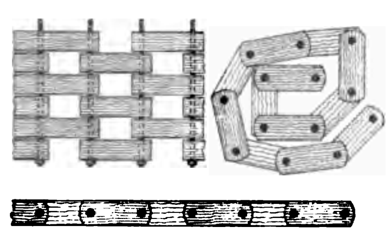


Lattenfufsboden [69]).
1/10 w. Gr.



Eine andere Roftkonftruktion (D. R.-P. Nr. 20125) befteht nach Fig. 215 [69]) aus kurzen Lattenftücken, welche durchlocht und auf durchgehende eiferne Stangen gefchoben find, fo dafs fich der Roft zufammenrollen läfst. Dabei ift aber zu befürchten, dafs das Holzwerk durch Roft leidet und der Zerftörung ausgefetzt ift; auch wird der Fufsbodenbelag durch die vielen Eifenftäbe fehr fchwer werden. 127. Zufammenrollbare Roftkonftruktion.

Fig. 215.



Zufammenrollbare Roftkonftruktion [69]).
1/20 w. Gr.

In Pferdeftällen werden häufig Bohlenrofte angewendet, welche zur guten Erhaltung der Hufe der Pferde für notwendig erachtet werden, wenn fie auch durch Anfaugen der Feuchtigkeit Veranlaffung zu läftigen Dünften geben. Ueber einem Muldenpflafter werden parallel zum Pferdeftande Lagerhölzer gelegt, welche quer die Bohlen aufnehmen, die wieder mit kleinen Zwifchenräumen aufgenagelt werden. Manchmal werden ftatt der Lagerhölzer Steinauflager angebracht, auf welchen die Bohlen nur lofe liegen oder mit Keilen befeftigt werden, um fie zum Zweck der Reinigung des Unterpflafters und der Abflufsrinnen leicht entfernen zu können. 128. Bohlenrofte.

l) Klotzpflafter.

Das Klotzpflafter wird im Inneren der Gebäude bei Durchfahrten, Rampen u. f. w. angewendet. Es ftammt aus Rufsland, wurde aber befonders in London vervollkommnet und ausgebildet. Die Holzklötze werden meift rechteckig 8 bis 10 cm hoch gefchnitten und mit lotrechter Faferrichtung auf einer Zementbetonunterlage von 10 bis 20 cm Stärke, und zwar neuerdings fugenlos, verlegt. Das früher häufig verwendete Buchenholz hat fich hierfür gar nicht bewährt. (Siehe darüber die unten angeführte Zeitfchrift [70]). Jetzt wird faft allgemein das gewöhnliche Kiefernholz oder das harzreiche amerikanifche *Pitch pine* benutzt. Die gröfste Dauerhaftigkeit fcheinen allerdings einige amerikanifche und auftralifche Eukalyptusarten zu gewähren, die eine Druckfeftigkeit von 1150 bis 1550 kg für 1 qcm aufweifen; doch ift infolge der Tranfportkoften der Preis ein fo hoher, dafs fie fich fchwerlich in Europa einbürgern werden. 129. Material und Ausführung.

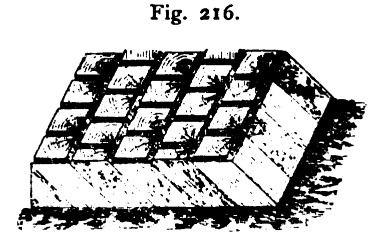
Die Holzklötze werden in neuerer Zeit in fiedenden Teer getaucht und hart aneinander verlegt, während fie früher meift mit karbolfäurehaltigem Chlorzink getränkt wurden, was aber einen höchft unangenehmen Geruch verbreitete. Um das Anheben des Pflafters beim Quellen der Klötze zu verhüten, müffen zu beiden

69) Fakf.-Repr. nach: Baukunde des Architekten. Zimmerarbeiten. Bd. I, Teil 1. 2. Aufl. Berlin 1890. S. 70.
70) Centralbl. d. Bauverw. 1892, S. 38.

Seiten der Fahrbahn mit Lehm gefüllte Fugen gelaffen werden, welche das feitliche Ausdehnen der erfteren zulaffen.

Die Vorteile des Klotzpflafters liegen in feiner Geräufchlofigkeit und darin, dafs die Pferde einen guten Halt für die Hufe finden, fo dafs es alfo ganz befonders für Rampen empfehlenswert ift. Nachteile find die geringe Haltbarkeit, befonders dann, wenn die Klötze nicht mit gröfster Sorgfalt ausgefucht worden find. Die weicheren bilden fehr bald grofse Vertiefungen, unter welchen die Nachbarklötze allmählich mitleiden. Ferner faugt das Holz trotz des Imprägnierens jede Feuchtigkeit begierig an oder läfst fie in den Fugen durch, fo dafs fich unter dem Einflufs der Sonnenhitze, befonders infolge der Fäulnis der Stoffe auf dem undurchläffigen Beton, fehr übelriechende Gafe entwickeln. Die Dauerhaftigkeit des Klotzpflafters läfst fich dadurch etwas erhöhen, dafs man die Oberfläche mit feinem Kies oder, wie in London üblich, mit zerftofsenem Feuerftein beftreut, der in das Hirnholz eingefahren wird. Im Inneren der Gebäude wird dies allerdings felten nötig fein. Hier ift den in der Nähe der Haustüren liegenden Stellen, die beim Offenftehen der erfteren durch Regen durchnäfst werden können, befondere Aufmerkfamkeit zu fchenken.

Fig. 216.



Klotzpflafter [71]).

In Durchfahrten werden die Köpfe der Klötze auch an den Kanten abgefaft und, um das Anheben einzelner derfelben zu verhüten, wie Fig. 216 [71]) veranfchaulicht, manchmal mit einer Neigung von 45 Grad verfetzt. Auch findet dabei häufig das Eichenholz Verwendung, während fich Buchenholz wegen feiner hygrofkopifchen Eigenfchaften felbft hier nicht bewährt hat. (Siehe übrigens die unten genannte Zeitfchrift [72]).

---

5. Kapitel.

Fufsböden aus holzartigen Stoffen.

130. Anforderungen.

Unter Fufsböden aus holzartigen Stoffen find durchweg dünne Bezüge zu verftehen, welche auf hölzernem oder fteinernem Grunde mit Hilfe eines Klebemittels, aber auch als Maffe ähnlich wie Wandputz und Eftriche aufgetragen werden. Die Anforderungen, welche gewöhnlich an derartige Fufsböden geftellt werden, find hauptfächlich:

1) fchlechte Wärmeleitung;
2) Feuerficherheit;
3) Undurchläffigkeit gegen Flüffigkeiten und Staub u. f. w.;
4) Widerftandsfähigkeit gegen Abnutzung;
5) möglichfte Schalldämpfung;
6) Elaftizität und ftumpfe Glätte, welche das Ausgleiten des Fufses verhindert;
7) Wetterbeftändigkeit;
8) Sicherheit gegen Werfen und Reifsen;
9) leichte und fichere Reinigung auf feuchtem Wege;

[71]) Fakf.-Repr. nach: GOTTGETREU, a. a. O., Teil II, S. 57.
[72]) Deutfche Bauz. 1894, S. 427.

10) Widerſtandsfähigkeit gegen gewiſſe chemiſche Einflüſſe, z. B. im Raume benutzter Flüſſigkeiten, und

11) möglichſte Fugenloſigkeit.

Die für dieſe Fuſsbodenbezüge benutzten Maſſen beſtehen aus einem Grundſtoffe und einem Bindemittel. Der Grundſtoff iſt ein weit verſchiedenartigerer als das Bindemittel. Zu erſterem verwendet man vorzugsweiſe: Kork, Sägemehl, Papierſtoff, Torf, Kieſelgur und Infuſorienerde; als Bindemittel einmal Leinöl und andererſeits gebrannten Magneſit ($MgCO_2$) mit einigen Nebenſtoffen. Hiernach kann man unterſcheiden: 131. Einteilung.

a) Korkteppiche;

b) holzartige Maſſen, welche zu Tafeln gepreſst und gehärtet werden, und

c) breiige Maſſen, welche eſtrichartig aufgetragen werden.

a) Korkteppiche und Aehnliches.

Zu den Korkteppichen iſt vor allem das Linoleum zu rechnen. Der Vorgänger desſelben war das Kamptulikon, eine Kautſchuk-Korkmiſchung und Erfindung des Engländers *Elijah Galloway*, der bereits 1844 darauf in England das Patentrecht erwarb; doch dauerte es faſt noch 20 Jahre, bis die Fabrikation eine ſolche Entwickelung erreicht hatte, daſs ſie eine gewinnbringende Ausbeute verſprach. Während dieſer Zeit blieb das Material auf dem Kontinent faſt unbekannt. Im Jahre 1866 ſcheinen die vielfachen Verſuche, die Kamptulikonſabrikate zu vervollkommnen, gänzlich aufgegeben worden zu ſein. Der Grund hierfür lag im auſserordentlich hohen Preiſe desſelben, welcher teils durch die Umſtändlichkeit der Herſtellungsweiſe, teils durch den Wert der Rohmaterialien, hauptſächlich des Kautſchuks, verurſacht war. 132. Material.

Das Kamptulikon wurde durch das Linoleum verdrängt, deſſen Hauptbeſtandteil das Leinſamenöl bildet, welches durch eigentümliche Behandlung und Vermiſchen mit Harzen eine dem Kautſchuk ähnliche Beſchaffenheit annimmt. Das Verdienſt der Erfindung gebührt dem Engländer *Frederick Walton*, der zuerſt die Eigenſchaft des Leinöles, an der Luft zu einer zähen, durchſcheinenden Maſſe durch Aufnahme von Sauerſtoff zu erhärten (zu oxydieren), zur Herſtellung des Linoleums ausnutzte. Zur Beſchleunigung des Oxydationsvorganges wird der durch Kochen mit ſauerſtoffabgebenden Körpern (Bleiglätte, Zinkoxyd, Braunſtein u. ſ. w.) erhaltene Leinölfirnis in feinverteiltem Zuſtande erwärmter Luft ausgeſetzt, wodurch eine rotgelb oder bräunlich gefärbte, zähe, kautſchukartige Maſſe entſteht. Dieſe wird, mit Korkmehl und Gummi oder Harz vermiſcht, auf ein Gewebe aufgetragen, deſſen untere Seite mit oxydiertem Oel überzogen wird, während die Schaufläche durch Bedrucken, Bemalen oder Prägen eine Verzierung erhält.

Dies iſt der ungefähre Inhalt des *Walton*'ſchen Patents, welchem durch dasjenige des *William Parnacott*, bekannt unter dem Namen des Käufers *Caleb Taylor*, ein Konkurrent entſtand. Der Unterſchied der Fabrikation beſteht nur in der Beſchleunigung des Oxydationsprozeſſes des Leinöles dadurch, daſs Luft und oxydierende Subſtanzen in das Oel eingeblaſen werden, wodurch das *Walton*'ſche Verfahren, welches ſich in monatelangen Zeiträumen abſpielt, unter Aufwand geringer mechaniſcher Mittel auf wenige Stunden beſchränkt wird.

Dies ſind die Hauptmerkmale, in denen ſich gegenwärtig die für Linoleum üblichen Fabrikationsweiſen grundſätzlich unterſcheiden. In den deutſchen Fabriken,

welche seit dem Jahre 1883 in Delmenhorst bei Bremen, in Rixdorf und Köpenik bei Berlin u. s. w. entstanden, wird hauptsächlich nach dem *Walton*'schen Verfahren gearbeitet, welches ein besseres Fabrikat ergibt.

Das Linoleum besteht hiernach aus einem kräftigen Jutegewebe, auf welches eine aus oxydiertem Leinöl, Korkmehl und Harzen (Kolophonium und Kaurigummi) bestehende Masse dadurch aufgeprefst ist, dafs dieselbe zugleich mit der Jute zwischen zwei Walzen unter sehr erheblichem Druck hindurchgehen mufs. Die untere Seite des Jutestoffes wird mit einem Farblack überzogen, wonach das Fabrikat einige Tage auf Hängegerüsten trocknen mufs. Darauf kommt es in das Flachtrockenhaus, wo jedes Stück für sich auf einem Drahtbett liegt und durch mehrere Monate der Luft und Wärme ausgesetzt wird. Die Dicke des Linoleums schwankt je nach der Stärke der Deckschicht zwischen 1,60 und 3,75 mm. Dickere Sorten (1 cm starke der Hansawerke in Delmenhorst unter dem Namen »Panzerlinoleum« für Kasernen, Schulen u. s. w.) kommen selten vor. Die Deckmasse wird mit Erdfarben verschiedenartig (braun, rotbraun, olivenfarbig u. s. w.) gefärbt, und dies gibt dann das einfarbige, gewöhnliche Linoleum, welches häufig noch durch Aufdruck bunter Muster mit Oelfarben verziert wird. Da diese oberflächliche teppich- oder parkettartige Musterung jedoch nicht auf die Dauer haltbar sein konnte, kam man darauf, eine Granitnachahmung dadurch herzustellen, dafs das Gewebe mit einem Gemenge verschiedenfarbiger gekörnter und zerkleinerter Deckmassen überzogen wurde, wobei also die Masse bis auf die Stoffunterlage durch und durch gefärbt ist: Granitlinoleum. Nebenbei werden in gleicher Weise durch Aneinandergruppieren verschieden gefärbter und gestalteter Deckmassestücke auf dem Grundgewebe parkett- und mosaikartige oder teppichartige Muster gebildet: das Mosaik- oder Inlaidlinoleum.

Diese Erzeugungsart wird nach verschiedenen Patenten ausgeführt. Nach dem älteren Verfahren werden gitterartige Formen mit der Hand aufgelegt und ebenso mit der pulverisierten Masse gefüllt. Für jede Farbe ist eine Deckschablone vorhanden, welche nur diejenigen Fache offen läfst, welche mit ersterer gefüllt werden sollen. Nachdem alle Farben aufgetragen sind, wird die Form herausgehoben und das so geformte Stück unter die Presse gebracht, welche die 2 cm starke Schicht bis auf 3,5 mm zusammenprefst. Da die Formen nur die Gröfse von 2 qm haben, mufs das Verfahren oft wiederholt werden; doch ergibt es ganz scharf begrenzte Muster mit zahlreichen Farben (bereits bis zu 16 ausgeführt).

Beim neueren Verfahren werden Blechschablonen benutzt, durch deren Oeffnungen die Linoleummasse unmittelbar auf das Gewebe hindurchgestreut wird, wobei sich allerdings die scharfen Umrisse der Zeichnung ein wenig verwischen; die stoffliche, teppichartige Wirkung wird aber dadurch erhöht. Die ganze Tätigkeit wird völlig maschinell ausgeübt, so dafs sich auch hierdurch die beiden Verfahren unterscheiden [73]).

133. Vorzüge und Uebelstände des Linoleums.

Als Vorzüge des Linoleums haben sich herausgestellt:

1) seine Wasserundurchlässigkeit;

2) seine Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung;

3) seine glatte Oberfläche und die sehr geringe Zahl von Fugen, weil die einzelnen Lagen in mindestens 2 m Breite hergestellt werden; es bietet also keine Gelegenheit zum Ansammeln von Staub und Ungeziefer, sowie zum Festsetzen und Entwickeln von Krankheitskeimen;

[73]) Weiteres siehe in: Fischer, H. Geschichte, Eigenschaften und Fabrikation des Linoleums. Leipzig 1888.

4) feine fchalldämpfende Eigenfchaft;

5) die Leichtigkeit von Ausbefferungen;

6) fein gutes Ausfehen und die Einfachheit der Reinigung und Unterhaltung.

Uebelftände des Linoleums find:

1) der lange Zeit anhaltende unangenehme Geruch nach dem Leinöl;

2) die bei der geringen Dicke ungenügende Elaftizität, welche nicht im ftande ift, den gänzlichen Mangel an folcher bei der fteinernen Unterbettung zu erfetzen, und welche, im Vergleich mit Holzfufsböden, beim Begehen auf die Dauer diefen Mangel unangenehm empfinden läfst.

Diefem Fehler hat man allerdings in neuefter Zeit durch Herftellung eines fehr elaftifchen, faft weichen, unter verfchiedenen Namen eingeführten Linoleums abzuhelfen gefucht; ob diefes aber die gleiche Dauerhaftigkeit hat wie das gewöhnliche, mufs erft die Erfahrung lehren.

3) Totz aller gegenteiligen Verficherungen trägt das Linoleum nur wenig dazu bei, einen an und für fich kalten Fufsboden wärmer zu machen;

4) es ift gegen Säuren und ätzende oder ftark färbende Flüffigkeiten, fowie gegen Alkohol empfindlich und leidet durch diefelben mindeftens an feiner äufseren Erfcheinung;

5) bei feiner dunklen Färbung und gänzlichen Undurchläffigkeit von Flüffigkeiten zeigt es bei Regenwetter mehr als Holzfufsboden die Fufsfpuren beim Betreten; allerdings laffen fich diefelben aber auch fehr leicht wieder mit einem feuchten Lappen entfernen [74]).

Von wefentlichem Einflufs auf die Dauerhaftigkeit des Linoleums ift die Verwendung genügend trockener, abgelagerter Ware. Die Lagerzeit follte nie weniger als 8 Wochen betragen; doch ift eine längere Frift fehr wünfchenswert.

Neben der Güte des Linoleums kommt vorzugsweife die Befchaffenheit der Unterbettung für die Haltbarkeit des Fufsbodens in Betracht. Der Untergrund mufs vor allem ganz trocken und feft, eben und glatt, fugenlos und unveränderlich fein. Holzfufsboden eignet fich deshalb für Linoleumbelag wegen feiner vielen Fugen und Unebenheiten am wenigften; denn jeder vorftehende Nagel, jede klaffende Fuge, ja jede vorftehende Holzfafer zeichnet fich in dem weichen, gefchmeidigen Belage ab. Der vorftehende Teil unterliegt der Abnutzung mehr als die benachbarten Flächen, und dadurch tritt die ungleichmäfsige Abnutzung ein, welche auch hier, wie fchon bei den Steinfufsböden erwähnt, eine frühzeitige Zerftörung des Belages herbeiführt. 134. Unterbettung.

Durch den luftdichten Abfchlufs kann das Linoleum aber auch, befonders bei Neubauten, Fäulnis und Schwammbildung der Holzunterlage verurfachen, fo dafs feine Verwendung höchftens bei altem, abgenutztem Fufsboden, der aber durch Abhobeln vorerft möglichft einzuebnen ift, geftattet erfcheint, weil fich annehmen läfst, dafs die Decken der alten Gebäude völlig ausgetrocknet find.

Für die Unterbettung des Linoleums kommen deshalb allein die Eftriche in Frage und als Materialien dafür Zement, Gips und Afphalt. Afphalteftrich wird ausnahmsweife da verwendet, wo eine Durchfeuchtung von unten her zu befürchten ift, alfo in nicht unterkellerten Räumen. Ueber und in Räumen, in denen Temperaturen von über 30 Grad C. herrfchen, ift Afphalteftrich nicht brauchbar, weil fchwere Gegenftände Eindrücke in demfelben und dann auch in dem nachgiebigen Linoleum hervorrufen würden. Um dem Afphalteftrich die gewöhnlich fehlende, hier aber durchaus notwendige Glätte und Ebenheit zu geben, empfiehlt es fich,

---

74) Siehe auch die Artikelfolge in: Centralbl. der Bauverw. 1897, S. 249, 255 u. 272.

ftatt des Kiefes dem Gemenge nur gewafchenen und gefiebten Sand oder beffer noch Sägemehl zuzufetzen. Auf die Ausführung mufs grofse Sorgfalt verwendet werden.

Die Hauptbedingungen für Zement- und Gipseftrich find, dafs fie völlig trocken und glatt find. Welchem der beiden ein Vorzug zu geben ift, bleibt auch heute noch eine offene Frage. Für Herftellung des Gipseftrichs follte nur der in Art. 50 (S. 30) erwähnte »geglühte Gips« benutzt werden, weil bei gewöhnlichem Gips das nachträgliche Treiben zu befürchten ift, wogegen bei jedem Zementeftrich die Gefahr des fpäteren Reifsens befteht, zumal wenn er in unfachgemäfser Weife ftückweife durch Anlegen von eifernen Linealen hergeftellt wurde. Um der völligen Austrocknung des Eftrichs ganz ficher zu fein, ift anzuraten, mit dem Verlegen des Linoleums erft 3 Monate nach Fertigftellung des erfteren zu beginnen und ihn während diefer Zeit durch einen Pappe- oder Sägefpänebelag gegen Befchädigungen und Verunreinigungen zu fchützen.

135. Klebemittel. Als Klebemittel kommen Roggenmehlkleifter (3,00 bis 3,50 kg Roggenmehl und 0,25 kg venezianifcher Terpentin) und fog. Linoleumkitt, Schellack und Kopale in Alkohol gelöft, in Betracht. Dem Linoleumkitt ift entfchieden der Vorzug zu geben, weil er fchneller trocknet als Mehlkleifter und weil derfelbe felbft in dem Falle, dafs der Eftrich noch etwas Feuchtigkeit enthält, eine gewiffe Sicherheit für das Anheften des Linoleums bietet. Mehlkleifter dagegen würde in Fäulnis übergehen, einen üblen Geruch verbreiten und felbft die Bildung von Maden begünftigen. Bei Verwendung von Mehlkleifter ift rätlich, wenigftens die Ränder mit einem kräftigeren Klebeftoff zu befeftigen. Vor Dextrin ift zu warnen, weil es fich meiftens zerfetzt und dann feucht wird.

136. Verlegen. Dem Linoleum eine Unterlage von Pappe zu geben, ift in dem Falle gefährlich, wenn der Eftrich nicht genügend ausgetrocknet fein follte. Die Pappe faugt die Feuchtigkeit begierig auf, fault, und es zeigen fich alle vorher angeführten Uebelftände. Andererfeits kann aber eine Pappeunterlage der Elaftizität und der Wärme des Linoleumbelages förderlich fein. Sobald man noch Zweifel an der Trockenheit des Eftrichs hegt, trotzdem aber mit dem Verlegen des Linoleums beginnen mufs, empfiehlt es fich, von der Pappeunterlage abzufehen und zum Aufkleben den harzigen Kitt zu benutzen. In neuerer Zeit werden dafür Korkplattenunterlagen, und zwar einmal gegen Fäulnis imprägnierte, von *Grünzweig & Hartmann* in Ludwigshafen a. Rh., dann auch geprefste von *Stumpf* in Leipzig-Plagwitz und von den Delmenhorfter Korkfabriken angewendet, welche einen fowohl elaftifchen als auch warmen Fufsboden ergeben. Bis zum völligen Austrocknen des Kittes wird das Linoleum durch flache Gewichte belaftet und feft an den Eftrich angedrückt.

An den Wänden entlang mufs der Linoleumbelag durch Fufs- oder Wandleiften bedeckt werden. Um Verunreinigungen und Befchädigungen beim Befeftigen derfelben zu verhüten, ift es gut, die Leiften aus zwei Teilen zufammenzufetzen: der eigentlichen Wandleifte, welche vor dem Verlegen des Linoleums fchon an der Wand angebracht wird, und einer fchwachen Deckleifte, welche erft fpäter zur Deckung der Fuge zwifchen Linoleum und jener Wandleifte feftzunageln oder anzufchrauben ift.

Uebrigens find die Verfahren beim Verlegen der aus verfchiedenen Fabriken ftammenden Linoleumforten durchaus nicht gleichartig. So z. B. unterfcheiden fich diefelben beim Delmenhorfter Material, welches nach der *Walton*'fchen Methode, d. h. mit Oxydation des Leinöls auf natürlichem Wege durch Aufnahme des Sauerftoffes aus der Luft hergeftellt wird, von dem beim Rixdorfer und Köpeniker

Linoleum, bei welchem die Oxydation künſtlich unter Zuſatz von Chemikalien und Einblaſen von Luft erzeugt wird. Hiernach zeigen die Fabrikate einesteils Neigung zum Schwinden, anderenteils zum Ausdehnen, was beim Verlegen zu berückſichtigen iſt.

Beſonders das noch nicht durch lange Lagerung erhärtete Linoleum iſt gegen äuſsere Beſchädigungen ſehr empfindlich. Man muſs es vor dem Beziehen der Wohnungen dagegen ſchützen und beſonders auch vermeiden, Möbel auf dem Boden zu verſchieben u. ſ. w., weil dadurch die äuſsere Haut des Linoleums in ſehr unſchöner Weiſe verletzt werden würde.

Für die Unterhaltung des Linoleums iſt die Beſeitigung von Sand wichtig, welcher ſich beim Betreten darauf anſammelt, weil die Abnutzung dadurch weſentlich befördert werden würde. Häufiges Abfegen und Reinigen mit feuchten Tüchern iſt deshalb unumgänglich notwendig. Die Verwendung von vielem Waſſer iſt dabei zu vermeiden, weil dasſelbe in die Fugen der Linoleumbahnen eindringen und den Kleiſter erweichen könnte. Dagegen empfiehlt ſich ein jährlich zweimaliges Abwaſchen mit milder Seife unter Verwendung von warmem Waſſer und ein nachträgliches Abreiben mit Leinöl. Ein Zuſatz von Schmierſeife oder gar Soda zum Waſſer würde jedoch die Auflöſung des öligen Bindemittels im Linoleum bewirken und deshalb höchſt ſchädlich ſein, wogegen das Abreiben mit Leinöl das Material geſchmeidig erhält und beſonders dann notwendig iſt, wenn durch die trockene Wärme des Raumes jenem Bindemittel die öligen Beſtandteile leicht entzogen werden könnten. Gleich gut iſt das Wichſen und Bohnen des Linoleums, wodurch auch ſeine äuſsere Erſcheinung gebeſſert wird. Hierbei iſt gleichfalls feuchtes Aufwiſchen hin und wieder geſtattet, da das Waſſer nicht wie bei gewachſtem Holzfuſsboden Flecke hinterläſst. Dagegen iſt vor ſtarkem Oelen und ſchlechter Bohnermaſſe zu warnen, weil ſie die Oberfläche verſchmieren und eine feſthaftende Schmutzkruſte bilden würden, welche man nur durch Abſchleifen mit Sandpapier und Leinöl entfernen könnte. Als Linoleumwichſe wird folgende Miſchung empfohlen: 10 l Benzin, 1,5 kg gelbes Wachs, 0,1 l Spiritus, 50 g Ammoniak und 50 g Lavendelöl. Das Glänzendreiben ſoll ſehr ſchnell vor ſich gehen, die Wichſe vollkommen erhärten und nicht kleben. Durch Anilinbraun kann man ihr eine dunklere Färbung geben; ſie iſt auch für hölzerne Fuſsböden brauchbar.

137. Unterhaltung.

Beim Verdingen von Linoleumbelägen iſt anzuraten, die Lieferung des Materials und das Verlegen desſelben in einer Hand zu vereinigen und ſich den Urſprungsort des erſteren angeben zu laſſen. An der Stärke des Linoleums darf man nicht ſparen, weil das dünne natürlich eine geringere Dauer verſpricht. Um abgelagerte Ware zu erhalten, iſt der Lieferungstermin ſo hinauszuſchieben, daſs eine Lagerung von mindeſtens 8 Wochen, beſſer aber von 6 Monaten möglich wird. Stehen keine eigenen Lagerräume zu Gebote, ſo muſs man ſich durch rechtzeitige Abſtempelung der Rollen den Beſitz ſichern, weil man ſonſt nicht immer die Gewiſsheit haben würde, das für den Bau urſprünglich beſtimmte Material auch wirklich zu erhalten.

138. Verdingen von Linoleumbelägen.

Für die Haltbarkeit des Linoleums, ſowie das feſte, glatte Anliegen desſelben ohne Beulen und Fugen muſs der Unternehmer eine längere Gewähr leiſten. Auch hat derſelbe vor dem Beginn des Verlegens eine Erklärung darüber abzugeben, daſs er gegen die Beſchaffenheit der Unterbettung, beſonders gegen deren Trockenheit keinerlei Einwand erheben könne.

Für Linoleumbelag in nicht unterkellerten Räumen wird eine Unterlage von Zementplatten mit Drahteinlage auf Mauerſteinpfeilern in ähnlicher Weiſe empfohlen,

139. Unterlage mit Zementdielen.



wie dies in Art. 78 (S. 52) für Holzfuſsboden angegeben wurde. Dieſe Zementplatten ſind ſodann mit einem Zement-, Gips- oder Aſphalteſtrich zu verſehen.

140. Linoleumteppiche.

Zum Schluſs ſei noch bemerkt, daſs man von Linoleum auch gemuſterte und mit Borten verſehene Teppiche bis zu $3{,}66 \times 4{,}50^{m}$ Gröſse anfertigt, die man für Speiſezimmer, Schlafzimmer u. ſ. w. benutzt. Dieſe können eine Unterlage von Pappe oder einem der ſpäter genannten Stoffe erhalten, um eine gröſsere Fuſsbodenwärme zu erzielen.

Ueber das Einheitsgewicht des Materials, ſein ſpezifiſches und Raumgewicht, ſeine Abnutzbarkeit, ſein Verhalten gegenüber der Einwirkung von Waſſer, verdünnten Säuren, verdünnten alkaliſchen Laugen und Petroleum auf ſeine Oberfläche, über ſeine Biegſamkeit längs und quer zur Walzrichtung (bei Zimmerwärme und bei etwa 40 Grad C.), ſeine Zugfeſtigkeit und Dehnung längs und quer zur Walzrichtung und endlich die Waſſerundurchläſſigkeit der Linoleummaſſe und des Jutegewebes ſiehe unten bezeichnete Zeitſchrift[75]).

141. Holzteppich von *Kuny & Marx* in München.

Schon zu Anfang der 80er Jahre wurde von der Firma *Kuny & Marx* in München ein dem Linoleum ähnlicher Stoff hergeſtellt, welcher ſtatt des Korkmehles verfilzte Holzfaſern enthielt. Auch dieſe Maſſe war auf einen Juteſtoff gepreſst; doch hatte der Teppich keine Farbenmuſterung, ſondern war in der ganzen Maſſe gefärbt und entweder glatt oder erhielt eine flache Reliefmuſterung. Dieſer Holzteppich verträgt wegen der Sprödigkeit der Maſſe keine ſcharfen Biegungen, und dies mag wohl hauptſächlich der Grund ſein, daſs man ſpäter wenig davon gehört hat.

142. Amerikaniſcher Korkteppich und *Kork-Carpet*.

In Amerika werden Korkteppiche für ſtark in Anſpruch genommene Fuſsböden von *D. E. Morgan & Sons* in Buffalo dadurch hergeſtellt, daſs dem Leinöl noch Baumwolleſamenöl zugeſetzt wird. Der 6^{mm} ſtarke Belag ſoll ungleich weicher und nachgiebiger wie Linoleum ſein. Vielleicht ſind dieſe Korkteppiche identiſch mit dem auch in Deutſchland von verſchiedenen Fabriken hergeſtellten *Kork-Carpet*, einem 8^{mm} ſtarken, dem Linoleum ſehr ähnlichen Material, welches ſich bisher ebenfalls bewährt hat. (Siehe Art. 133, S. 87.)

143. Ledra.

Ein weiterer dem Linoleum ähnlicher Fuſsbodenbelag nennt ſich »Ledra«. Dies iſt nach der Beſchreibung in unten genannter Zeitſchrift[76]) ein faſeriger Rohſtoff mit und ohne Gewebeeinlage, der mit Firniſſen, Lacken und Farben imprägniert iſt. Er beſteht aus Bahnen, die verſchiedenartig übereinander gefügt und als Teppiche und Bezüge von Zimmerfuſsböden jeder Gröſse zu einem Ganzen ohne Fugen verarbeitet werden. Der Belag wird nur unter den Scheuerleiſten befeſtigt und kann deshalb leicht entfernt werden ohne jede Beſchädigung der Unterbettung. Auch hier hat man einheitliche Färbung, Granit- und Parkettmuſterung abgepaſst mit Frieſen und Borten. Wird der Belag jährlich einmal lackiert, ſo trägt dies zur Erhaltung weſentlich bei. Für die Haltbarkeit wird auf lange Jahre Gewähr geleiſtet; doch liegt bei der Neuheit des Materials dafür noch keine Erfahrung vor.

144. Ruberoid.

Ruberoid iſt ſozuſagen eine Dachpappe, welche mit Zuſatz von Gummiſtoffen getränkt und von *Allut Noodt & Meyer* in Hamburg hergeſtellt wird. Es wird auch hauptſächlich zur Dachdeckung und für Iſolierungszwecke benutzt, ſoll ſich aber auch vorzüglich für Fuſsbodenbeläge eignen. Da die Farbe eine unanſehnliche, dunkelgraue iſt, wird dieſes Material immer nur in untergeordneten Räumen verwendbar ſein.

b) Holzartige Maſſen, zu Tafeln gepreſst und gehärtet.

145. Xylolith.

Schon Anfang der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts wurden von *Rühne* in Berlin aus einer Miſchung von Holzſtoff, Mineralien und Firnis Platten von geringer

75) Deutſche Bauz. 1900, S. 187.

76) Deutſche Bauhütte 1900, S. 280.

Dicke, ähnlich wie Fliesen, angefertigt. Die Masse nahm verschiedenartige Färbung an und erhärtete rasch bei niedriger Temperatur (20 Grad C.). Aber erst als man auf die Eigenschaften des Magnesits aufmerksam geworden war, gelang es, im Xylolith ein allen Anforderungen entsprechendes, vorzügliches, besonders auch für Fussbodenbeläge äusserst geeignetes Material herzustellen. Die Grundstoffe sind Sägespäne und gebrannter Magnesit, der in einem Mahlwerke zu feinstem Mehl pulverisiert und unter Zusatz von Farbstoffen und Chlormagnesia zu einer dickflüssigen Masse verarbeitet wird. Diese wird in einem Misch- und Pochwerk mit den Sägespänen vermischt, durch ein Schleuderwerk fein zerteilt und dann in die aus starken Stahlrahmen bestehenden Formen gebracht, in denen sie einem Druck bis zu 300 Atmosphären ausgesetzt und dadurch bis zur Hälfte des anfänglichen Volums zusammengepresst wird. Unter Beibehaltung des bestehenden Druckes und unter starker Wärmeentwickelung beginnt nunmehr der Bindeprozess, welcher ungefähr 24 Stunden erfordert. Nach Lösung der Formen gelangen die fertigen Platten zur Entfernung des überschüssigen Chlormagnesiums, welches sich später durch weisse Ausschwitzungen kenntlich machen würde, in ein Wasserbad, in dem sie drei Tage verbleiben, wonach sie in Trockenräumen bei mässiger Wärme und etwas Luftzug völlig getrocknet werden. Nunmehr werden sie durch Handarbeit mit Diamantsägen oder Fräsmaschinen je nach Erfordernis der späteren Verwendung und Grösse zerschnitten.

Die Masse ist ausserordentlich dauerhaft, viel mehr als Eichenholz, auch gegen Nässe unempfindlicher, selbst gegen Säure widerstandsfähig, wärmer als Stein, schwamm- und feuersicher, wirft sich nicht und läst sich gut bohren. Die Hauptbezugsquelle ist die Deutsche Xylolithfabrik von *Otto Sening & Co.* in Potschappel bei Dresden.

Die Platten haben eine Stärke von 10 bis 25 mm, eine Grösse von 995 mm im Geviert oder von 830 × 1660 mm und sind naturfarben oder gefärbt. Die Befestigung geschieht durch Aufschrauben, wobei die etwaigen Unebenheiten der Unterlage durch Magnesitkitt ausgeglichen werden.

c) Breiige Massen, estrichartig aufgetragen.

Die zahlreichen Belagstoffe, welche in breiigem Zustande auf eine Unterlage von Zementbeton, Gips, Ziegeln oder auch von Brettern aufgetragen werden, bilden einen fugenlosen Fussboden, der aber wegen der mangelnden Pressung wesentlich weniger widerstandsfähig ist als Xylolith. Gewöhnlich werden dieselben in 3 bis 5 mm starker Schicht auf einer Unterlage von Magnesitkitt gemischt mit Kohlenasche u. s. w. aufgetragen, nachdem dieselbe erhärtet ist. Bei allen diesen Fussböden kommt es in erster Reihe auf eine vollkommen trockene Unterlage und eine fachgemässe Ausführung an. Die Namen dieser Beläge sind zahlreich (dem Verfasser sind einige dreissig bekannt), darunter: Xylopat, Torgament, Papyrolith, Lapidit, Linolith, Terralith, Mineralith, Pyrament, Eudapedon, Papyristit, Sanitas, Dresdament, Endlich'erreicht u. a. m. Manche dieser Belagmassen mögen sich ja bewährt haben; vor anderen dagegen, z. B. vor Papyrolith, wird im Briefkasten der unten genannten Zeitschrift[77]) gewarnt, ein Beweis dafür, dass bei der Verwendung solcher unbekannter Materialien grosse Vorsicht walten muss. Hierbei sei aber bemerkt,

146. Allgemeines.

[77]) Deutsche Bauz. 1897, S. 140; 1900, S. 180.

dafs Papyrolith jetzt, allerdings feitens einer anderen Firma, auch als Plattenbelag empfohlen wird.

147. Xylopat und Torgament. Zwei diefer Fabrikate, die bereits mehrfach benutzt worden find und deren Fabrikanten deshalb Belege für die Bewährung derfelben beibringen können, feien hier kurz erwähnt. Xylopat wird von *Kühl & Miethe* in Hamburg hergeftellt und ift dort bereits vielfach, aber auch in neueren Gebäuden in Berlin, z. B. im Gefchäftshaufe des »Nordfterns«, angewendet worden; doch foll man an diefer Stelle damit nicht befonders zufrieden fein. Torgament ift gleichfalls eine aus Sägemehl bereitete Maffe, welche von *Fr. Lehmann* in Torgau und in Piefchen bei Dresden zu beziehen ift und probeweife auch im hydrotherapeutifchen Inftitut des Münchener Allgemeinen Krankenhaufes Verwendung fand.

148. Nachwort. Alle vorftehend unter a bis c genannten Beläge find heute bei den immer zahlreicher werdenden Bauten mit feuerficheren Steindecken von gröfster Bedeutung, woraus auch erklärlich ift, dafs fo viele einander ähnliche oder vielleicht auch gleiche Materialien unter immer neuen Namen auftauchen.

In Amerika findet man felbft in befcheidenen Wohnungen über Holzfufsböden durchgefpannte Teppiche auf Unterlage von grobem Papier, fogar zum Teile mit Wattezwifchenlage. Da die Decken nicht geftakt, fondern ganz hohl find und daher den Schall ftark hörbar leiten, find folche Beläge dort allerdings eine Notwendigkeit; doch geht aus dem früher Gefagten hervor, dafs Linoleum oder ähnliche Korkteppiche fich dann für diefen Zweck wenig eignen, weil diefelben infolge der weichen, nachgiebigen Unterlage fehr erheblich leiden würden.

---

6. Kapitel.

Fufsbodenüberzüge.

149. Allgemeines. Die Fufsbodenüberzüge können einmal in Anftrichen, dann aber auch im Belegen mit Stoffen beftehen. Die Anftriche werden hauptfächlich bei Holzfufsböden angewendet; wo fie bei Steinfufsböden, befonders bei Eftrichen ftattfinden, ift dies in Kap. 2 u. 3 bereits erwähnt worden. Die Anftrichmaffen find dann die gleichen, welche auch bei Holzfufsböden gebräuchlich find. Diefelben beftehen hauptfächlich in lafurartigen oder deckenden Oelfarben, dann in Wachsfarben und endlich in feltenen Fällen in Wafferglasmifchungen.

150. Oelfarbenanftriche: Material. Zu allen öligen Fufsbodenanftrichen wird Leinölfirnis als Grundftoff verwendet. Derfelbe befteht aus einer Abkochung von Leinöl mit etwas Bleioxyd (Bleiglätte), Zinkoxyd, borfaurem Zinkoxyd, Braunftein oder borfaurem Mangan und verwandelt fich mit der Zeit durch Aufnahme von Sauerftoff aus der Luft und Ausfcheidung von Kohlenfäure, Ameifen-, Effigfäure und Waffer in eine fefte Subftanz. Dadurch dafs das Leinöl vermöge der Kapillarität in die feinften Poren des Holzes eindringt, haftet es daran ähnlich wie Leim und gewährt ihm fogar vermöge feiner Härte einen gewiffen Schutz gegen mechanifche Angriffe. Je fchneller die Oxydation des Leinölfirniffes vor fich geht, defto vorzüglicher ift derfelbe. Oelfarbe befteht nun aus einem innigen Gemenge eines Farbftoffes mit Leinölfirnis; während aber für gewöhnlich faft nur mineralifche Pigmente, alfo Bleiweifs, Zinkweifs, Eifenoxyd u. f. w. mit Leinölfirnis zum Zweck des Anftriches vermifcht werden, follte man für Fufs-

bodenanſtriche ausſchlieſslich Erdfarben verwenden, weil alle mit Bleiweiſs verſetzten Farben weicher bleiben und demnach ſchneller abgetreten werden; allein die Anſtreicher verwenden auch hierbei ſehr gern Bleiweiſsfarben, weil dieſe beſſer decken.

Um das Trocknen des Oelfarbenanſtriches zu beſchleunigen, kann man der Anſtrichmaſſe Sikkativ zuſetzen, eine Abkochung von Leinöl mit Bleiglätte, Mennige, Bleizucker, Braunſtein, borſaurem Manganoxydul oder oxalſaurem Manganoxydul unter Zuſatz von etwas Terpentinöl. Blei- und Manganſikkative ſind zum Nachdunkeln geneigt und machen auch die Farbenhaut ſpröde und brüchig, was jedoch bei Fuſsbodenanſtrichen weniger in Betracht kommt. Man kann durch Zuſatz von Sikkativ, aber auf Koſten der Haltbarkeit, den Anſtrich in 6 bis 8 Stunden zum Erhärten bringen, während dies für gewöhnlich mindeſtens 48 Stunden und länger dauert. Bei zu ſtarkem Sikkativzuſatz trocknet die Oelfarbe nur an der Oberfläche und bleibt darunter feucht, eine häufige Erſcheinung bei übereilt angeſtrichenen Fuſsböden. Die Folge iſt, daſs ſich die Oelfarbe beim Betreten abſchält und an der Fuſsbekleidung haften bleibt. 151. Sikkativ.

Die Dauerhaftigkeit der Oelfarbenanſtriche, beſonders aber ihr Glanz wird durch einen ein- oder zweimaligen Lacküberzug erhöht. Für Fuſsböden findet ausſchlieſslich der gelbliche Kopallack Anwendung, welcher auch einen höheren Härtegrad erreicht als der weiſse Dammarlack. Mit Kopal wird eine Gruppe harter, erſt bei hoher Temperatur ſchmelzender, bernſteinähnlicher Harze bezeichnet, welche in Afrika, Neuſeeland u. ſ. w. meiſt aus der Erde gegraben werden. Die Bäume, aus welchen ſie gefloſſen, gehören wahrſcheinlich der heutigen Vegetation gar nicht mehr an. Bei der Bereitung von Kopallack verwendet man zum Auflöſen des Kopals meiſt ein Gemenge von Terpentinöl und Leinöl, nachdem man den Kopal vorher geſchmolzen oder in heiſsem Alkohol aufgelöſt hat. Guter Kopallack, aus einem harten Kopal gewonnen, hat einen kurzen, raſchen Fluſs, während der aus weichem Manila- oder Angolakopal gelöſte und womöglich noch durch Zuſatz gewöhnlicher Harze verſchlechterte Lack einen trägen, langſamen Fluſs beſitzt. Schlechte Lacke fangen auch an, unter dem Einfluſs von Wärme von neuem zu kleben. Das Reiſsen und Springen des Lacküberzuges hat ſeinen Grund entweder in der Sprödigkeit des verwendeten Lackes, alſo in dem Mangel an zugeſetztem Leinöl, oder in den Einwirkungen eines jähen Temperaturwechſels oder ſtarken Luftzuges, oder endlich, was meiſtens der Fall iſt, in dem Mangel an Trockenheit der darunterliegenden Anſtriche. 152. Lackierung.

Vor allen Oelanſtrichen muſs das Holz gut ausgetrocknet und vollkommen von Staub und Schmutz gereinigt ſein, weil es ſonſt die Oelfarbe ſchlecht oder gar nicht annehmen würde. Blaſenbildungen entſtehen entweder durch das nachträgliche Ausdünſten der Feuchtigkeit oder auch durch die Einwirkung groſser Hitze auf den Anſtrich, indem die Oberfläche desſelben verharzt und für Sauerſtoff undurchläſſig wird, während die inneren Teile noch weich ſind. Die Verdünnung allzu dicker Oelfarbenmaſſe geſchieht durch Zuſatz von Terpentinöl. 153. Ausführung.

Vor Beginn des Anſtriches werden etwaige Nagellöcher oder Fugen mit Glaſerkitt oder der in Art. 76 (S. 51) genannten Maſſe verkittet; doch darf dann erſt der Anſtrich nach früheſtens zwei Tagen erfolgen, um den Kitt genügend austrocknen zu laſſen und zu verhüten, daſs die Oelfarbe an den friſch gekitteten Stellen glanzlos werde. Für einen dunklen Anſtrich muſs man auch dunklen Kitt verwenden, um nicht genötigt zu ſein, die verkitteten Stellen mehrfach mit Farbe

zu überstreichen, welche dort nicht genügend decken würde. Das aus Aesten etwa hervorgedrungene Harz muss sorgfältig mit Sandpapier fortgeschliffen werden. Weiteres Hervortreten sucht man durch Ueberstreichen der betreffenden Stellen mit einer Schellacklösung in Spiritus zu verhindern.

Gute, ziemlich astfreie und nicht etwa blaufleckige, neue Dielungen werden häufig nur zweimal mit heissem Leinölfirnis getränkt und darauf ein- bis zweimal lackiert, wobei die Maserung des Holzes sichtbar bleibt. Dem Leinölfirnis kann eine Lasurfarbe beigemischt werden, oder das Holz wird vor dem Tränken mit Firnis mit einem in Wasser gelösten Färbemittel, z. B. doppelchromsaurem Kali, übermangansaurem Kali u. s. w., überstrichen, muss aber dann vor der Behandlung mit Firnis erst vollkommen austrocknen[78]). Auch eine Mischung gleicher Teile übermangansauren Kalis und schwefelsaurer Magnesia, in 20 bis 30 Teilen Wasser bei 50 Grad C. gelöst, wird empfohlen, muss aber kochendheiss aufgetragen werden.

Den deckenden Oelfarbenanstrichen neuer Holzfussböden muss ebenfalls ein mindestens einmaliges Grundieren mit Leinölfirnis vorausgehen. Besonders alte Fussböden, die durch häufiges Waschen mit Seife und Sand ganz ausgelaugt sind, erfordern vor dem Anstrich mit Farbe ein zweimaliges Oelen mit Leinölfirnis. Hierauf folgt ein zweimaliger Anstrich mit Oelfarbe, welche gewöhnlich mit Ocker u. s. w. eine braune Tönung erhält. Der Pinsel muss entlang der Holzfasern, nicht quer zu denselben geführt werden. Mit dem neuen Anstrich darf immer erst begonnen werden, wenn der vohergegangene völlig getrocknet ist, weil dieser sonst weich bleiben und der obere sich infolgedessen beim Betreten loslösen würde. Um die Haltbarkeit dieses Anstriches zu erhöhen und demselben einen gleichmässigen Glanz zu geben, folgt endlich ein ein- oder besser zweimaliger Anstrich mit Kopallack.

154. Reinigung und Erneuerung der Anstriche.

Ein grosser Fehler ist es, derartige Fussböden später mittels scharfer Seife oder gar mit Hilfe von im Wasser gelöster Soda oder sonstiger Lauge zu reinigen. Diese ätzenden Hilfsmittel greifen selbst die äussere Lackhaut heftig an und zerstören binnen kurzer Zeit den deckenden Oelfarbenanstrich. Man sollte sich deshalb auf das Reinigen des Fussbodens mit reinem Wasser beschränken und nur in dringenden Fällen eine schwach ätzende, harte, weisse Seife zu Hilfe nehmen.

Das Oelen und die Anstriche mit Oelfarbe sind für Fussböden in Schulen, Krankenzimmern u. s. w. auch in hygienischer Beziehung von Wert, weil dadurch die Ausdünstung des Füllmaterials in wirksamer Weise verhindert und verhütet wird, dass bei Reinigungen mit Wasser dieses von den trockenen Dielen begierig aufgesaugt und längere Zeit zurückgehalten wird. Dasselbe kann man dadurch erreichen, wenn man den Fussboden mit einer Lösung von Paraffin und Petroleum bestreicht. Auch das sog. Dustlessöl, dessen Zusammensetzung unbekannt ist, wird für solche Räume als staubtilgender Anstrich empfohlen.

Bei stark in Anspruch genommenen Fussböden in besuchten Räumen, z. B. Schulen, muss das Oelen alljährlich oder noch häufiger erneuert werden. Bei deckendem Anstrich ist der Zeitpunkt, wo eine Erneuerung desselben notwendig wird, sehr leicht an der äusseren Erscheinung desselben zu erkennen — die Farbe ist dann abgetreten.

155. Anstriche mit Wasserglas.

Anstriche mit Wasserglas werden gleichfalls für Fussböden empfohlen. Schon Nagellöcher und Fugen werden dann mit einem steifen, aus Wasserglas und Schlämmkreide bereiteten Teige verkittet. Sodann überstreicht man den ganzen Boden mit

[78]) Ueber die Tönung von Hölzern siehe: STÜBLING, R. Die Beiz- und Färbekunst. Berlin.

Wafferglas, worauf ein Anftrich mit einer Erdfarbe folgt, die mit einer Mifchung von gleichen Teilen Wafferglas und abgerahmter Milch abgerieben ift. Alle Farben dunkeln durch das Wafferglas erheblich nach, was bei der Abtönung des Anftriches zu berückfichtigen ift. Hieraut werden weitere Wafferglasanftriche ausgeführt, bis der gewünfchte Glanz des Fufsbodens erzielt ift. Da Wafferglas fehr fchnell trocknet, kann man gewöhnlich fchon nach einer halben Stunde mit dem neuen Anftrich beginnen. Zuletzt kann man die Dielung, wo dies nötig erfcheint, abfchleifen und mit Leinöl ölen.

Beffere Fufsböden, alfo Stabfufsböden, Parkette und dergl. mehr, werden niemals mit Oelfarben, fondern mit Wachslöfungen angeftrichen: gebohnt. Soll dies bei neuen gewöhnlichen Dielungen gefchehen, fo müffen auch diefe zuvor mit heifsem Leinöl getränkt werden. Die Wachsanftrichmaffe kann verfchiedenartig zubereitet werden. 156. Bohnen.

Man löfe 125 g Pottafche in 7 l fiedendem Waffer und fetze diefem 1 kg zerkleinertes gelbes Wachs hinzu, welches fich durch Umrühren mit der Lauge völlig zu einer milchigen Flüffigkeit verbindet. Sollte dies etwa nicht gefchehen, fo läfst es fich durch Zufatz von etwas Pottafche unbedingt erreichen. Mit diefer Flüffigkeit, die auch nach Bedarf durch Wafferzufatz verdünnt werden kann, wird der Fufsboden ein- bis zweimal angeftrichen. Statt der Pottafchelöfung kann man auch 2 ½ Teile Wachs in 7 ½ Teilen Aetznatronlauge kochen und der Mifchung dann nach dem Erkalten nach Bedarf Waffer zufetzen.

Die in den Läden käufliche, teigartige Bohnermaffe läfst fich dadurch leicht herftellen, dafs man Wachs über Feuer zerfliefsen läfst, beffer und ficherer aber in einem heifsen Wafferbade, und nach Bedarf Terpentinöl hinzugiefst. Da letzteres leicht entflammt, ift Vorficht geboten und die Herftellung im Wafferbade vorzuziehen. Die Mifchung wird mit einem wollenen Lappen (Topflappen) dünn und der Faferung des Holzes entlang aufgerieben.

Zum Färben der Maffe wird gewöhnlich eine Abkochung von Gelbholzfpänen in Holzafchenlauge oder eine wäfferige Löfung von Orlean benutzt. Andererfeits kann hierzu ein Zufatz von fein gepulvertem Ocker oder Umbra, welcher eine rotbraune Färbung ergibt, dienen. Nufsbraune Tönung erhält man durch eine Mifchung von ½ Teil Uran, 1 Teil gebrannter Umbra und 1 Teil gelbem Ocker. Die Farben müffen fehr fein verrieben fein, weil fich fonft beim Anftrich des Fufsbodens häfsliche Streifen zeigen würden.

Nachdem die Anftrichmaffe völlig getrocknet oder erftarrt ift, wird der Fufsboden blank und glänzend gebürftet.

Bei allen Parkettfufsböden mufs der fchmutzig gewordene Wachsanftrich erft mit Hilfe von Eifenhobelfpänen entfernt werden. Fettflecke fucht man mit einer Ziehklinge, mit Glas oder einem ftumpfen Meffer abzureiben. Sitzen fie zu tief, fo ift Bolusteig (fiehe Art. 14, S. 10) zu Hilfe zu nehmen, welcher nachher trocken mit einem Meffer befeitigt werden mufs. Das Abwafchen der Parkettfufsböden ift in doppelter Hinficht fehr fchädlich. Einmal leidet das dünne Furnier; es wirft fich, wird riffig und löft fich infolge der Erweichung des Leimes von der Blindtafel ab; dann aber auch wird Eichenholz durch Anwendung von fcharfer Seife grau und unanfehlich. Befonders ift davon abzuraten, das alte Wachs durch Wafchen mit verdünnter Aetznatronlauge oder mit Pottafchelöfung entfernen zu wollen; dies kann den Parkettboden völlig ruinieren. Mufs er überhaupt gründlich

gereinigt werden und will man dies nicht einem tüchtigen Stubenbohner überlassen, so wende man nur eine Abkochung von Seifenwurzel an, durch welche man gleichfalls seinen Zweck, wenn auch etwas langsamer, erreicht. Der Stubenbohner reinigt den Boden nur mittels der oben genannten Eisenhobelspäne und wachst ihn nur auf trockenem Wege, indem er das Wachs, von dem ein Stück in eine an einem Stiele befestigte hölzerne Zange geklemmt ist, aufreibt.

157. Teppiche. Die Ueberzüge von Fussböden bestehen im übrigen aus Stoffen: Teppichen, welche nur lose aufgelegt werden. Nur Linoleum, über welches bereits in Art. 132 bis 140 (S. 85 bis 90) eingehend gesprochen wurde, macht darin eine Ausnahme, indem es nicht nur bloss aufgelegt, sondern auch aufgeklebt wird. Die Teppiche haben je nach dem Material, aus welchem sie hergestellt sind, und dem Ursprungsorte verschiedene Namen; doch ist der Ursprungsort jetzt nur noch eine Bezeichnung für eine gewisse Gattung von Geweben, weil diese heute auch an vielen anderen Orten angefertigt werden.

Besonders zum Abdecken von Flurgang-Fussböden, Treppenstufen u. s. w. werden die sog. Kokosläufer benutzt, ein grobes, hartes Gewebe, welches aus den Fasern der Kokosnuss gearbeitet wird. Für Marmorfussböden und -Treppen ist bei Verwendung derselben einige Vorsicht angebracht. Staub, Sand und Schmutz dringen nämlich durch die weiten Maschen dieses Teppichs in grosser Menge hindurch und bilden darunter einen Schleifstoff, der den weichen Marmor derart ausarbeitet, dass darauf nach einiger Zeit das ganze Gewebe in ziemlich grossen Vertiefungen kenntlich ist. Will man dies verhüten, so muss man in der ganzen Läuferbreite eine starke Pappe unterlegen. In der Nähe von Haustüren, wo der Kokosläufer bei Regen- und Schneewetter durchnässt wird, muss die Pappe dann häufig erneuert und für besondere Reinlichkeit aufmerksam gesorgt werden.

Nach den Kokosteppichen sind die feineren Jutegewebe (Manila) zu nennen, welche aus der Bastfaser mehrerer Arten von Corchurus, in Ostindien, Südamerika u. s. w. gedeihend, angefertigt werden. Da sich sowohl die Kokos-, wie auch die Jutefaser färben lässt, kann man auch gemusterte Stoffe beziehen.

Die übrigen Teppiche sind meist Kammgarngewebe, entweder in bestimmten Stücken und Grössen abgepasst oder aus langen, an den Webkanten zusammengenähten und mit einer Borte eingefassten Streifen bestehend. Dazwischen fallen die Läufer, lange Streifen, welche gewöhnlich an beiden Seiten mit Borten begrenzt sind und nach laufenden Metern verkauft werden.

Der Herstellungsweise nach unterscheidet man:

1) Einfache Gewebe oder Teppiche, ein einfaches Gewebe darstellend, zu denen u. a. auch die Tiroler Teppiche, welche aus Streichgarn und Kuh- oder Ziegenhaaren angefertigt werden, und die aus feinem Kammgarn gearbeiteten britischen Teppiche zu rechnen sind.

2) Die doppelten Teppiche mit doppeltem und dreifachem Gewebe, zu denen die nach der Stadt Kidderminster genannten englischen, sowie die schottischen Teppiche gehören.

3) Die Samtteppiche, mit samtartiger, durch kurze, aufrecht stehende Fäden gebildeter Haardecke auf geköpertem Grunde. Sind die kleinen, die Decke bildenden Schlingen nicht aufgeschnitten, so erhält man die gezogenen oder Brüsseler Teppiche, wogegen bei den Axminster- und Tournaiteppichen diese Schlingen oder Noppen aufgeschnitten sind, wodurch die Plüsch- oder Velourssteppiche entstehen.

Eine billigere derartige Sorte nennt fich, je nachdem die Noppen gefchloffen oder aufgefchnitten find, Tapeftry- oder Tapeftry-Velourssteppiche.

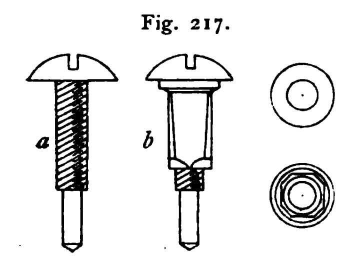
4) Die Handknüpf- oder auch Smyrnateppiche gewähren die gröfste Freiheit in der Zahl und Anordnung der Farben, fowie in der Höhe des Flors, der Länge der Wollfäden, welche mit der Hand in das leinwandartige Grundgewebe geknüpft werden. Diefe Teppiche find die koftbarften und je nach der Dichtigkeit der Knüpfarbeit und der Länge der Fäden in drei oder auch vier Güten käuflich.

Zu diefen vier Arten, die zumeift in vorzüglicher Befchaffenheit auch in Deutfchland angefertigt werden, treten dann die auf dem Handelswege eingeführten orientalifchen Teppiche, unter denen man echte Smyrnateppiche, perfifche, indifche, tunefifche u. f. w. unterfcheidet. Zu den koftbarften derfelben wird ftatt des Wollftoffes Seide verarbeitet. Diefe jetzt eingeführten orientalifchen Teppiche find aber nur ein fchwacher Abglanz der alten Kunftübung, fo dafs den abgefchabten älteren Stücken in der Regel der Vorzug vor allen neuen gegeben wird. Uebrigens befchäftigen fich viele inländifche Fabriken auch mit der Nachahmung diefer orientalifchen Teppiche fowohl nach Art und Zeichnung, wie auch Färbung und leiften darin Mufterhaftes, während vom Auslande vielfach Schleuderware eingeführt wird.

158. Unterlagen für Teppiche.

Sowohl zur Erzielung eines warmen Fufsbodens, wie auch zur Schonung der Teppiche erhalten diefelben verfchiedenartige Unterlagen. Diefelben beftehen einmal in einfacher Pappe, deren Bahnen nebeneinandergelegt und durch übergeklebte Papierftreifen verbunden werden, oder in einem fog. Panamagewebe, einem halbwollenen Stoffe (Baumwolle mit Wolle), dem Geflechte der Panamahüte ähnlich, oder endlich in einem filzartigen Material. In Amerika verwendet man zu diefem Zweck ein fog. Afbeftfilzpapier, welches aus Manilahanf und trocknenden Oelen hergeftellt ift. Diefer Stoff mag befonders an folchen Stellen brauchbar fein, wo, wie in Art. 157 (S. 96) erwähnt, die Teppiche der Durchnäffung ausgefetzt find.

Fig. 217.



Teppichfchrauben.
w. Gr.

159. Anheften von Teppichen.

Zum Anheften von Läufern und den ganzen Fufsboden bedeckenden Teppichen dient die in Fig. 217 dargeftellte Verfchraubung. Nachdem mit einem gewöhnlichen Bohrer von entfprechendem Durchmeffer ein etwa 15 mm tiefes Loch in den Fufsboden gebohrt ift, werden die Hülfen *b* mit dem Hammer eingefchlagen, die Teppiche darüber ausgebreitet und letztere mit den Schrauben *a* am Fufsboden befeftigt. Hierbei greift das Gewinde *a* zunächft in dasjenige der Hülfe *b* ein, wonach das dünnere untere Ende in das noch nicht vorgebohrte Holz eindringt. Der Schraubenkopf hält den Teppich feft, der allerdings durch die Schraube durchlocht wird. Schraube und Hülfe find aus Bronze hergeftellt.

---

7. Kapitel.

Gefamtbehandlung der Fufsbodenflächen.

160. Vollftändige Ebenheit.

Ueber die Gefamtbehandlung der Fufsbodenflächen ift zum Teile fchon bei der Befchreibung der einzelnen Fufsbodenarten gefprochen worden. Grundbedingung für die Herftellung von Fufsböden im Inneren der Gebäude ift vollftändige Ebenheit. Selbft der Schein der Unebenheit, wie bei übereck geftellten Würfeln, fchattierten

Pyramiden und Kegeln, mit Schleifkanten verfehenen Flächen, Kaffetten u. f. w. mit Reliefumrahmungen, Friefen, welche den Eindruck von vorftehenden Profilen hervorrufen, und dergl., find zu vermeiden, weil man im erften Augenblick über ein Hindernis zu ftolpern fürchtet und unwillkürlich den Schritt verlängert oder verkürzt, um diejenige Stelle mit dem Fufse zu treffen, welche fcheinbar in gleicher Ebene mit dem augenblicklichen Standpunkt liegt. Dies hat bei dem darauf Wandelnden ein Gefühl der Unficherheit zur Folge, das fein Auge zwingt, fich ftets auf den Boden zu fenken.

161. Haltbarkeit und Dauerhaftigkeit.

Die Verzierungen der Fufsböden müffen genügend haltbar und dauerhaft fein, um dem Verwifchen, Abfchleifen und Abtreten kräftigen Widerftand zu leiften. Wie häfslich, aber leider auch unvermeidlich find bei mit Oelfarbe angeftrichenen Holzfufsböden z. B. die Stellen an den Türen, wo jedes Eintretenden Fufs' etwas Farbe fortnimmt. Wie unfcheinbar wird der Terrazzo-Fufsboden aus demfelben Grunde dort, wo der an der Fufsbekleidung haftende Staub die Politur entfernt und die kleinen Steinchen, fowie das Bindemittel rauh gemacht hat. Bei Parkett-, Mofaik-Fufsböden u. f. w. hat man demnach darauf zu achten, dafs die dazu verwendeten Furniere und kleinen Steinchen die genügende Dicke haben, um nicht binnen kurzem völlig abgetreten zu werden, fo dafs der kahle Untergrund zum Vorfchein kommt.

162. Färbung und Mufter.

Das Mufter und die Färbung des Fufsbodens müffen klar, einfach, ruhig und befcheiden fein, fo dafs er fich nicht gegen die Wand- und Deckenflächen vordrängt und das Auge vorzugsweife auf fich zieht. Die Farbe des Stein- oder Holzfufsbodens foll im allgemeinen dunkler fein als Wand und Decke, fo dafs die Decke die hellfte Fläche von allen dreien ift und die Farbe fich nach oben lichter abtönt. Diefe Regel wird bei ernft gehaltenen und dunkel getönten Wandflächen aber nicht durchweg einzuhalten fein, weil man fonft zu faft fchwarzen Fufsböden gelangen würde. Manche fchwach beleuchtete Räume verlangen auch geradezu einen hellen Fufsboden, weil derfelbe die einfallenden Lichtftrahlen zurückwirft und dadurch zur Erhellung eines dunklen Gemaches beiträgt. Schreiende Farben find für die Tönung des Fufsbodens ganz unanwendbar. Bei den natürlichen Baufteinen, vor allem bei den Marmorarten, kommen diefelben höchftens in ganz vereinzelten Fällen vor, fo dafs man bei Anwendung diefer Gefteine fchwerlich in den Fehler verfallen wird, durch die Färbung des Fufsbodens den Eindruck der Wandflächen u. f. w. beeinträchtigt zu haben. Dagegen findet man in neuerer Zeit unter den Ton- und Zementfliefen, deren Fabrikation eine grofse Freiheit in Zeichnung und Farbe gewährt und deshalb darin zu Ausfchreitungen verleitet, häufig fo grelle und fchreiende Farbentöne, dafs bei ihrer Verwendung der Fufsboden in ganz unangemeffener Weife zum Hauptteil eines Raumes hervorgehoben wird, der durch die Färbung der Wände, Möbel u. f. w. überhaupt nicht mehr überboten werden kann.

Man mufs bei Beftimmung der Farbe auch ftets den Zweck der Räume im Auge behalten. Dunkle Tönungen von Gelb, Rot, Braun bis Schwarz in ftrenger Zeichnung werden eine ernfte Wirkung hervorbringen und fich deshalb für kirchliche Gebäude, Sitzungsfäle u. f. w. eignen, während helle Farben, durch dunklere Linien gegen Verfchwommenheit gefchützt, für Räume geeignet find, welche einem heiteren Zwecke dienen follen. Auch wird eine dunkle Färbung jeden Raum kleiner erfcheinen laffen als er wirklich ift, fo dafs für kleine Räume eine helle Farbengebung angebracht ift, will man die Vorftellung noch gröfserer Engigkeit vermeiden.

Die Gröfse des Mufters wird durch die Gröfse der verwendeten Platten bedingt, feien dies nun Marmor-, Ton- oder Parkettplatten. Das Mufter ift ein in

jedem einzelnen Stück abgeschlossenes, oder es wird aus mehreren Platten zusammengesetzt, so dass jede einen Teil eines grösseren teppichartigen Musters darstellt, bei welchem vor allem die Fernwirkung im Auge zu behalten ist, damit die Zeichnung nicht verworren und unverständlich erscheint, wobei auch die Farbenzusammenstellung mitwirkt. Daher sind einfache, stets wiederkehrende Muster, welche durch die Fugen der Platten oder Tafeln begrenzt sind, und gleiche, gut abgetönte Farben am wohltuendsten für das Auge. Eine so verzierte Fläche bedarf nur noch einer Borte zur Einfassung entweder in derselben, etwas kräftigeren Farbenzusammenstellung, oder es wird noch eine in bescheidener Weise abstechende Farbe hinzugefügt, um allen Ansprüchen zu genügen. Das Bortenmuster wird durch eine kräftige Linie vom Hauptfeld getrennt, die entweder in einem bereits vorhandenen Farbentone oder in der erwähnten, einen Gegensatz bildenden Farbe auszuführen ist. Sollte hierbei die Wirkung zu kräftig sein, so ist die Linie entweder schmaler zu nehmen oder durch eine hellere Linie in zwei ungleiche Hälften zu teilen. Zwischen dem äusseren Begrenzungsstrich und der Wand ist noch ein in einheitlichem Ton gehaltener Streifen anzuordnen, der einen entschiedenen Farben- oder Lichtunterschied zeigt und den Abschluss zwischen Borte und Wand klar erkennen lässt.

Grosse Muster, breite Borten verkleinern den Raum, weshalb beide in richtigem Verhältnis zu seiner Grösse stehen müssen. Bei grossen Räumen ist auch immer auf die Fernwirkung Rücksicht zu nehmen. Beide, Feld und Borte, müssen in gleichem Massstabe gezeichnet sein. Wenn eine breite, mit grossem Muster geschmückte Borte ein Feld umrahmen sollte, welches bloss aus kleinen Plättchen besteht, von denen jedes für sich nur mit einer fein und sehr ins einzelne gehenden Verzierung ausgestattet ist, so würde die Wirkung eine schlechte und das Missverhältnis jedem Beschauer in das Auge springend sein. An Fig. 189 bis 194 (S. 76) lässt sich dies z. B. gut beobachten. Auch wenn man bei Marmorbelägen nur das gewöhnliche Damenbrettmuster anwendet, muss die Grösse der Platten mit der Fläche des Raumes in gutem Einklang stehen. Besonders würde ein darin gemachter Fehler auffallen, wenn die Farben der Platten grell gegeneinander abstechen sollten, also wie bei den überhaupt geschmacklosen schwarzen und weissen Marmorplatten. Dagegen lässt sich eine grosse, helle und gleichfarbige Fläche wieder wirkungsvoll durch kleine, an den abgestumpften Ecken eingefügte dunkle Plättchen, wie bei dem in Fig. 3 (S. 3) dargestellten Muster beleben, ohne dass der grelle Farbenunterschied unangenehm in das Auge sticht.

Besonders bei der Musterung der Teppiche muss jeder Schein eines Reliefs und besonders eines Schattens vermieden werden. Die Darstellung alles tierischen und menschlichen Lebens ist hier geschmacklos, weil es mit Füssen getreten wird. Ebenso sind alle architektonischen Ornamente, deren Formen der Steinplastik entnommen sind, alle Nachahmungen von Früchten, Muscheln und dergl., alle Zeichnungen von Wappen und Waffen und endlich die Nachbildungen von erhabenem Leistenwerk, wie z. B. der beliebten gelben Rokokorahmen, ganz unpassende Motive. Ja selbst hingestreute Blumenbukette sind hier desto weniger angebracht, je vollendeter und naturgetreuer sie in Relief und Schattierung wiedergegeben sind. Denn alles Rankenwerk, jedes pflanzliche Ornament muss sich vom Boden nach der Höhe entfalten; es würde demnach die Bodenfläche ungangbar machen. 163. Farbe und Muster der Teppiche.

Wo Blumen und sonstiges pflanzliches Gebilde selbständige Muster eines Teppichs bilden, müsste man ihnen, streng genommen, auf den Kopf sehen, wie dies beim Beschreiten einer blumengeschmückten Wiese der Fall ist, und bei Bemessung der

Gröfsenverhältniffe weder die Naturgefetze zu auffällig verletzen, noch gegen das Verhältnis zu den Abmeffungen des Raumes verftofsen. Für diefe textile Fufsbodenbekleidung haben die Orientalen fehr richtige Grundfätze gefchaffen, deren Befolgung heute bei aller Würdigung ihrer Erzeugniffe doch meiftens verfäumt wird. (Teppiche, die z. B. einen Sumpf mit Wafferblumen darftellen, find doch nur als eine Verirrung der neueren Zeit zu bezeichnen).

Die Farbe eines Teppichs mufs mit Rückficht auf die Farbenftimmung der Möbel und Wände gewählt werden. Die einfache braune Farbe eignet fich deshalb in Hinficht auf das Holzwerk meiftens gar nicht; ebenfowenig die eintönige blaue Farbe mit Rückficht auf die Decke des Raumes.

Ein den ganzen Raum bedeckender Teppich ift bei fchönem Parkettboden nicht angebracht, noch weniger ein am Holzfufsboden befeftigter Teppich, weil er die häufig notwendig werdende Reinigung nicht geftattet. Am empfehlenswerteften ift die Verwendung mehrerer Teppiche in einem gröfseren Raume, welche gerade die richtigen Abmeffungen haben, um einzelnen Gruppen von Möbeln oder Geräten als Unter- oder Vorlage zu dienen. Man hat dann auch die Freiheit, den einzelnen Gruppen eine feinere Farbenftimmung zu geben, z. B. fchwarzen Möbeln durch den gelben Grundton des Teppichs, gelbbraune durch die blaue, grüne durch die rote Farbe hervorzuheben. Eine durch einen Mittelpunkt betonte, fymmetrifche Mufterung eines grofsen Teppichs hat nur dann einen Sinn, wenn er völlig überfichtlich bleibt, nicht aber, wenn die Betonung der Mitte durch die Stellung verfchiedener Möbelgruppen vernichtet wird[79]).

164. Flächenteilung.

Soll die Fufsbodenfläche Teilungen erfahren, fo müffen fich diefelben nach denjenigen der Wandflächen richten. Befonders bei langen Flurgängen und dergl. wird diefe Regel zu beachten fein. Die Fufsbodenfläche eines langgeftreckten Raumes würde durch die Einfaffung mit einer Borte zu einem unfchönen fchmalen Streifen verringert werden, der fomit durch Querteilungen in einzelne Felder zerlegt werden mufs. Gewöhnlich gefchieht dies in der Weife, dafs man zunächft den die Borte von der Wand trennenden einfarbigen Streifen zur Abteilung der Felder benutzt und danach in jedem derfelben die Borte an allen vier Seiten herumführt, fo dafs der Trennungsftreifen durch diefe noch nach beiden Seiten hin verbreitert wird. Sollte der einfarbige Streifen infolge der grofsen Breite der Wandpfeiler zu breit und tot ausfehend werden, fo mufs auch diefer noch eine Füllung erhalten, die am beften mit der Färbung und gegebenenfalls mit dem Mufter der Hauptfelder übereinftimmt, um den Gefamteindruck des Fufsbodens nicht unruhig zu geftalten. Gerade bei derart geteilten, langen Räumen mufs man fich deshalb vor grellen und harten Farbengegenfätzen hüten.

Andererfeits kann man die Eintönigkeit eines Fufsbodens in fehr langen Räumen noch dadurch mildern, dafs man in die Mufterung der aufeinanderfolgenden Felder in vorfichtiger Weife etwas Abwechfelung bringt. Z. B. würde bei fchachbrettartigem Mufter, fobald nur die dazu verwendeten Töne nicht zu verfchieden find, fich das dadurch leicht erreichen laffen, dafs die Platten in einem Felde übereck angeordnet werden, während beim benachbarten ihre Seiten in der Richtung der Umfaffungswände des Raumes liegen. Jedenfalls erfordern die richtige Anordnung eines Fufsbodens, feine Farben- und Mufterwahl einen fein ausgebildeten Schönheitsfinn des Architekten, den man aber leider, befonders bei den heutigen Neubauten, nicht immer betätigt findet[80]).

[79]) Siehe auch: SEMPER, G. Der Stil etc. Frankfurt a. M. 1860.

[80]) Siehe auch: COHAUSEN v. Ueber die Dekoration von Fufsböden. Zeitfchr. f. Baukde. 1879, S. 609.

B. Ausbildung der Wandflächen.

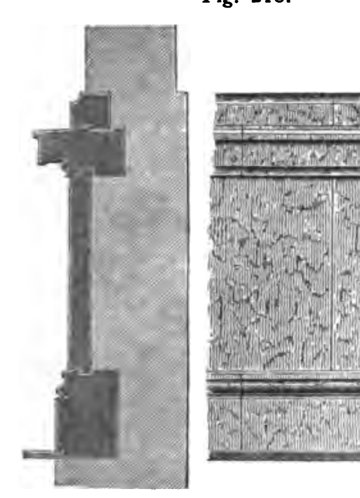
8. Kapitel.

Ausbildung unverkleideter Wände.

Im allgemeinen mufs bezüglich der Ausbildung unverkleideter Wände auf das in Teil III, Band 2, Heft 1 diefes »Handbuches« Gefagte verwiefen werden. Es wird fich hierbei hauptfächlich um die in Hauftein- oder Ziegelrohbau hergeftellten Wandflächen von Kirchen und grofsen Hallen handeln. 165. Verbindung der Verblendungsquader mit der Wand.

Die Quader für innere Verblendung können dünner als die für die äufsere Mauerverkleidung genommen werden; doch ift auch hier auf eine Abwechfelung von Läufern und Bindern oder Läufer- und Binderfchichten zu achten. Hierbei können Verbindungen durch Feder und Nut. durch einfache Falzung und Verkämmung ftattfinden, wie dies bereits in Teil III, Band 1 (S. 79 ff.[81]) diefes »Handbuches« eingehend befchrieben und aufserdem in Fig. 218[82]) dargeftellt ift. Die Gefahr, dafs durch Vereifung der Fuge zwifchen Platte und Hintermauerung bei Froftwetter der Stein abgedrückt und die Feder dadurch zerbrochen wird, kann im Inneren der Gebäude nur fehr gering oder überhaupt nicht vorhanden fein. Meiftens ift jedoch eine Verankerung der Hausfteine angebracht, die bei nicht allzu ftarken Mauern am beften durch eine Verbindung der äufseren mit der inneren Verkleidung durch verzinkte eiferne Klammern bewirkt wird. Können die äufseren Quader die gleiche Höhe wie die inneren haben, fo ift diefe Klammerverbindung fehr einfach. Sonft kann fie nur dann erfolgen, wenn zufällig die wagrechten Fugen der äufseren Verkleidung mit denen der inneren in eine Ebene fallen. Im übrigen mufs die Verankerung angeordnet werden.

Fig. 218.



Wandbekleidung mit Falz[82]).
1/25 w. Gr.

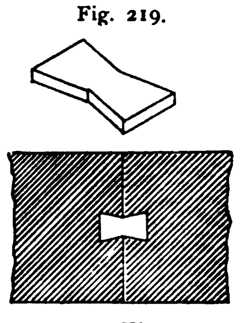
Früher wurde den Klammern die in Fig. 219 dargeftellte fchwalbenfchwanzartige Form gegeben; auch wurden fie meift in Bronze hergeftellt. Dadurch konnte man nur zwei unmittelbar benachbarte Steine miteinander verbinden, nachdem für die beiden Flügel der Klammer das Lager forgfältig in die Werkftücke eingearbeitet 166. Form der metallenen Verbindungsteile.

[81]) 2. u. 3. Aufl.: S. 81.

[82]) Fakf.-Repr. nach: GOTTGETREU, R. Lehrbuch der Hochbau-Konftruktionen. Teil 1: Maurer- und Steinmetzarbeiten. 2. Aufl. Berlin 1898. Abb. 112, S. 74.

war. Die Klammer wurde auſserdem in einen Mörtel oder in Kitt gelegt. Heute verwendet man faſt durchweg verzinkte oder auch verbleite eiſerne Klammern, Anker und Dübel, welche billiger und zweckentſprechender ſind. Die Klammern und Anker fertigt man aus 20 bis 25 mm breitem, 7 bis 10 mm ſtarkem Flacheiſen, die Dübel aus 20 bis 25 mm ſtarkem Quadrateiſen an.

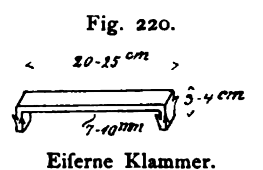
Fig. 219.



Bronzene Klammer.

Die Klammern (Fig. 220) werden zum Zweck der Verbindung zweier benachbarter Steine nur 20 bis 25 cm lang gemacht mit zwei hakenförmigen Umbiegungen, deren Länge mit 3 bis 4 cm bereits genügt. Dieſe hakenförmigen Umbiegungen müſſen an den Kanten aufgehackt ſein, um das Feſtſitzen der Klammern in den zu dieſem Zweck in die Werkſtücke eingeſpitzten Löchern zu begünſtigen, welche auſserdem mit Zementmörtel oder mit einem Kitt ausgefüllt werden.

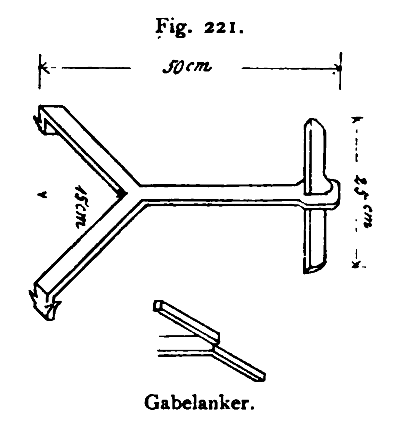
Fig. 220.



Eiſerne Klammer.

Die Anker ſind entweder einfache oder ſog. Gabelanker (Fig. 221), welche zur Befeſtigung zweier benachbarter Steine zugleich dienen. Dieſe Anker mit einem beweglichen Splint anzufertigen, iſt zwar gut, aber nicht immer ratſam, weil derſelbe aus Nachläſſigkeit oder Faulheit häufig nicht eingelegt wird. Praktiſcher iſt es deshalb, das Ende der Anker aufzuſchlitzen und von den beiden Hälften dann die eine nach oben, die andere nach unten zu biegen oder überhaupt nur das Ende der Anker auf eine Länge von 10 bis 15 cm umzubiegen und dann einzumauern. Sollen dieſe Anker zur Verbindung der äuſseren mit der inneren Wandbekleidung benutzt werden, ſo muſs die Länge der erſteren dem Abſtande beider voneinander entſprechen und das ſonſt vermauerte Ende mit einfacher, an den Kanten aufgehackter Umbiegung von 3 bis 4 cm Länge verſehen ſein, oder, wenn die lotrechten Fugen der Verblendungsquader genau gegenüberliegen, auch gabelförmig geſtaltet werden, ſo daſs durch einen Anker 4 Steine zugleich zuſammengefaſst werden.

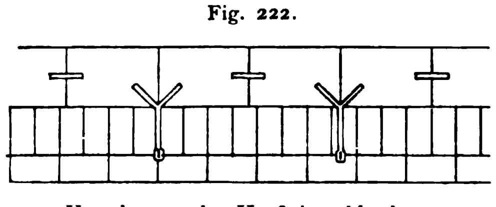
Fig. 221.



Gabelanker.

Gewöhnlich wechſelt man mit Klammern und Ankern ab, ſo daſs der erſte und zweite Stein einer Schicht verklammert, der zweite und dritte mit der Hintermauerung oder der äuſseren Verblendungsſchicht durch einen Gabelanker verbunden wird (Fig. 222).

Fig. 222.



Verankerung der Hauſteinverblendung.
1/40 w. Gr.

Die Dübel (Fig. 223) werden nur 8 bis 10 cm lang gemacht und für übereinanderliegende, hochſtehende Bauteile, Fenſtergewände, Türpfoſten, Baluſter und dergl., in der Weiſe benutzt, daſs ihre eine Hälfte in den zu verſetzenden Stein eingebleit wird, während die zweite in ein entſprechendes Loch des darunter liegenden Werkſtückes geſteckt und dort mit der Fuge zugleich mit Mörtel vergoſſen wird. Am oberen Ende erhalten lange Werkſtücke gewöhnlich eine Klammer oder einen Anker.

Die eiſernen Verbindungsteile können überhaupt, um ihnen einen ſicheren Halt zu geben, mit Blei oder Schwefel, dieſer häufig in Verbindung mit Kolophonium, oder auch mit gutem Portlandzementmörtel, was das bequemſte iſt, vergoſſen werden. Die Anwendung der beiden erſten Materialien erfordert beſondere Sachkenntnis und Vorſicht. Vergieſst man mit Blei, ſo muſs das Loch im Hauſtein vollſtändig ausgetrocknet ſein, damit nicht beim Eingieſsen ſich plötzlich bildende Waſſerdämpfe das flüſſige Blei umherſpritzen. Da beim Erkalten ſich ferner der Rauminhalt des Bleies erheblich verringert und deshalb die Eiſenteile loſe im Loche ſitzen würden, ſo iſt es notwendig, dasſelbe mit Hammer und Keil feſt in das Verguſsloch einzutreiben. Schwefel muſs vor der Verwendung weit über ſeinen Schmelzpunkt hinaus erhitzt werden, ſo daſs er eine tiefbraune Farbe annimmt; ſonſt bildet ſich leicht Schwefeleiſen, welches durch Volumvergröſserung den Stein ſprengen und denſelben auch blaurot färben kann. An feuchten Stellen fault übrigens der Schwefel mit der Zeit, ſo daſs damit vergoſſene Eiſenteile locker werden können. Auch Schellack wird hin und wieder zum Vergieſsen benutzt, beſonders aber zum Einſetzen von Vierungen in buntem Sandſtein, ſowie zu ſonſtigen Ausbeſſerungen desſelben. Hierbei wird der geſchmolzene Schellack mit dem Pulver des betreffenden Sandſteines gemengt, um die gleiche Färbung zu erzielen. 167. Materialien zum Vergieſsen und Verkitten.

Fig. 223.

20-25 mm 8-10 cm

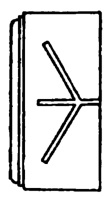
Eiſerner Dübel.

Am beſten hat ſich jedoch der Glyzerinkitt bewährt, welcher aus einer teigartigen Miſchung von Bleiglätte mit Glyzerin beſteht und einen auſserordentlichen Härtegrad erreicht, aber keinen Zuſatz von Farbmitteln, Steinpulver und dergl. verträgt. Zunächſt fleiſchfarben wird ſpäter die Auſsenſeite durch Oxydation rein weiſs, ſo daſs dieſer Kitt bei dunklem Geſtein, wenigſtens in Augenhöhe, nicht verwendbar iſt.

Ein anderer Kitt beſteht aus einer Miſchung von gleichen Gewichtsteilen erhitzten Leinöls, Quarzſand und Bleiglätte, kommt heiſs zur Verwendung und muſs ſofort verarbeitet werden. Noch andere Kitte ſind durch Patent geſchützt und in ihren Beſtandteilen unbekannt.

Für das Verſetzen der Hauſteine hat ſich beim Bau der Techniſchen Hochſchule in Berlin-Charlottenburg folgendes Verfahren bewährt. Zunächſt wurden in den zu verſetzenden Stein die nötigen Anker- und Dübellöcher geſchlagen und, beſonders bei gröſseren, in das obere Lager ein paar Rinnen gehauen, durch welche das Einflieſsen des Mörtels in die Lagerfugen erleichtert wurde (Fig. 224). Nachdem der Quader nunmehr mittels des Hebezeuges an Ort und Stelle gebracht war, wurden unter die vier Ecken desſelben kleine Zink- oder Dachpappeplättchen, und zwar ſo viele übereinander gelegt, daſs dadurch die Fugendicke erreicht wurde. Danach wurde das Werkſtück mittels der Winde langſam niedergelaſſen und dieſes Verfahren wiederholt, wenn der Quader noch nicht in die richtige Lage gekommen war, was durch Wegnahme oder Hinzufügen einzelner Plättchen leicht zu bewerkſtelligen iſt. Bei Keilquadern an Fenſtern benutzte man ſtatt der Plättchen kleine Holzkeile, welche leicht verrückt werden können, bis der Schluſsſtein gut paſst. Ebenſo wurden ſie beim Verſetzen der Geſimsglieder gern angewendet. Vor dem Verbrauch ſind ſie jedoch gründlich anzufeuchten, damit ſie kein Waſſer aus dem Fugenmörtel anziehen, wodurch ſie quellen und die Kanten des Steines abſprengen könnten. Eiſerne Keile ſind wegen der Gefahr, Roſtflecke zu erzeugen, nicht brauchbar. 168. Verſetzen der Hauſteine.

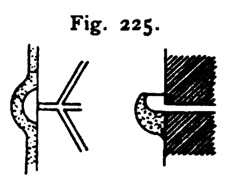
Fig. 224.



Gieſs-rinnen. 1/50 w. Gr.

Hierauf wurden die Fugen mit weichem Ton verftopft und an der Hinterfeite zum Eingiefsen des dünnflüffigen Mörtels Trichter oder Nefter gebildet (Fig. 225). Der zur Bereitung diefes Mörtels zu verwendende Sand mufs fein gefiebt fein, um eine gute Verteilung des erfteren zu ermöglichen. Etwaige Verftopfungen wurden mittels des im Teil III, Band 2, Heft 1 (S. 27 [83]) diefes »Handbuches« befchriebenen Gerätes befeitigt. Die Zink- oder Pappeplättchen blieben einfach liegen, die Holzkeile jedoch wurden nach dem Abbinden des Mörtels wieder entfernt. Durch diefes Verfahren ift es möglich, jedem Quader die genaue und unveränderliche wagrechte Lage zu geben und fpäteres Nacharbeiten, hauptfächlich der Gefimsglieder, auf das geringfte Mafs zu befchränken. Im übrigen fei auf das in Teil III, Band 1 diefes »Handbuches« Gefagte verwiefen.

Fig. 225.



Neft.
1/25 w. Gr.

169.
Bearbeitung der Haufteine.

Die äufsere Bearbeitung der Quader im Inneren der Gebäude wird immer eine feinere fein müffen als aufsen. Bei Sandfteinverblendung u. f. w. wird demnach faft ausfchliefslich das Kröneln, Scharrieren und meiftens das Schleifen, bei granitähnlichen Gefteinen das feinere Stocken, Schleifen und Polieren zur Anwendung kommen. Sollen die Fugen überhaupt noch befonders hervorgehoben werden, was zumeift nicht der Fall fein wird, fo darf dies auch nur in befcheidenfter Weife, alfo vielleicht wie nach Fig. 23 u. 31 in Teil III, Band 2, Heft 1 (S. 18 [84]) diefes »Handbuches« gefchehen. Für die Akuftik ift allerdings die Herftellung glatter Wandflächen nie förderlich, dagegen immer eine rauhere Bearbeitung der Quader, fowie eine leichte Andeutung der Fugen vorzuziehen.

170.
Schutz gegen die hygrofkopifchen Eigenfchaften der Haufteine.

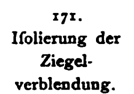
Auf die hygrofkopifchen Eigenfchaften des verwendeten Steines ift auch im Inneren der Gebäude forgfam zu achten, follen die Wandflächen nicht dauernd mehr oder weniger feucht bleiben. Bei manchen Kirchen kann man diefen Fehler finden, der einmal davon herrührt, dafs die äufsere Verkleidung der Mauern durch Witterungseinflüffe durchnäfst wird und die Feuchtigkeit auf die Innenfläche überträgt, der dann aber auch durch feuchte Niederfchläge verurfacht werden kann, welche durch den Temperaturunterfchied der Aufsen- und Innenluft und die Ausdünftung der Menfchenanfammlungen hervorgerufen werden. Im erften Falle fchützen Anftriche der Rückfeiten der Haufteine mit einer Abkochung von Goudron mit Afphalt oder Pech, die fo befchaffen fein mufs, dafs der Anftrich nach 24 Stunden genügend erhärtet ift, um keine Flecke beim Betupfen mit dem Finger mehr hervorzurufen. Vor Beginn des Anftriches müffen die Steine gut ausgetrocknet fein, weil fie fonft die heifse Maffe nicht annehmen würden. Gewöhnlich erfolgt er nach dem Verfetzen der Steine, fo dafs die Hintermauerung der Verblendung erft etwa 24 Stunden nachher in Angriff genommen werden kann.

Sollen die Haufteine gegen die Aufnahme feuchter Niederfchläge gefichert werden, fo helfen nur Imprägnierungen, für welche der *Glinzer*'fche Anftrich wohl am empfehlenswerteften ift. Derfelbe befteht aus einem Gemifch von Seifenlöfung und effigfaurer Tonerde, wobei die Tonerdefeife die Steinoberfläche wafferabweifend macht. Die damit behandelten Steine haben beim Rathaufe in Hamburg mehrmaligen Froft mit Auftauen, Abwafchen, Bürften und Behandeln mit abfolutem Alkohol ausgehalten; die Farbe, fowie das Korn blieben unverändert, wogegen die

83) 2. Aufl.: S. 27.
84) 2. Aufl.: Fig. 22 u. 23, S. 19.

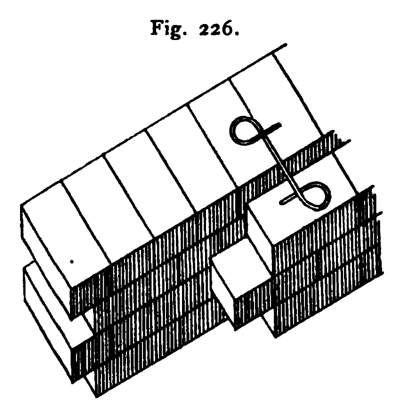
Oberfläche für Waſſer undurchläſſig wurde. Auch der Härtegrad des Steines ſoll infolge des Anſtriches, ſoweit wenigſtens derſelbe einzudringen im ſtande iſt, erhöht werden.

Andererſeits werden die *Keſsler*'ſchen Fluate für denſelben Zweck empfohlen [85]. Anſtriche mit Leinöl u. ſ. w. ſchädigen das Ausſehen der Steine und ſind deshalb nicht ausführbar. Neuerdings ſind auch Verſuche mit Teſtalin, einer waſſerklaren Flüſſigkeit der Firma *Hartmann & Hauers* in Hannover, gemacht worden; 1 kg dieſes Stoffes reicht bei zweimaligem Anſtrich für etwa 6 qm Steinfläche aus; der fertige Anſtrich koſtet 40 Pfennig für 1 qm. Beim Amtsgerichtsgebäude in Solingen zeigte ſich der weiche Stein nach zwei Jahren auch in der Farbe unverändert und ſaugte keine Feuchtigkeit an.


171.
Iſolierung der Ziegelverblendung.

Bei Verblendung der Innenwände mit Ziegeln iſt ein iſolierender Anſtrich unausführbar. Statt deſſen iſt man zur Herſtellung von Hohlſchichten gezwungen, die jedoch durch zweckentſprechende Anlage von kleinen Oeffnungen einen Umlauf der darin befindlichen Luft zulaſſen müſſen, um das Anſetzen feuchter Niederſchläge an der Innenwand zu verhindern. Die Verbindung der Verblendungsſchicht mit der vollen Mauer kann durch Einlage ſchleifenartig gebogener, verzinkter Drähte von etwa 3 mm Stärke in die Lagerfugen erfolgen (Fig. 226), ein billiges und zweckmäſsiges Verfahren. Im übrigen ſei auf das in Teil III, Band 2, Heft 1 (S. 40 ff. [86]) dieſes »Handbuches« Geſagte verwieſen.

Fig. 226.



Verankerung der Verblendung.

172.
Ausfugen der Verblendung.

Die Verblendung wird häufig mit gefärbtem Mörtel aufgemauert. Dieſes Verfahren iſt koſtſpieliger, aber weſentlich haltbarer als das nachträgliche Ausfugen, über welches im gleichen Hefte (S. 30 ff. [87]) das Nötige geſagt iſt. Das nachträgliche Ausfugen mit Zementmörtel hat ſich vielfach nicht bewährt, weil einmal feine Riſſe in der dünnen Mörtelſchicht entſtanden, welche die Urſache zur Aufnahme von Feuchtigkeit und zum Abſprengen der Ausfugung bei Froſtwetter wurden, dann aber dadurch auch Ausblühungen hervortraten, die ſelbſt nach mehrſach wiederholtem Abwaſchen des Mauerwerkes immer von neuem zum Vorſchein kamen. Ein guter Mörtel von hydrauliſchem Kalk, wie dem von Beckum oder Recklinghauſen, iſt deshalb jedem verlängerten oder gar reinem Zementmörtel vorzuziehen. Bei etwaiger Färbung des Mörtels ſind Erdfarben möglichſt zu vermeiden, weil derſelbe durch deren Zuſatz verſchlechtert oder ganz verdorben wird. Empfehlenswerte Zutaten ſind deshalb: Ziegelmehl, Eiſenoxyd *(Caput mortuum)*, gemahlene Hohofenſchlacke und Braunſtein. Beim Bau der Techniſchen Hochſchule in Berlin-Charlottenburg wurde der Fugenmörtel für helle, lederfarbene Verblendſteine aus 2 Teilen rotem Ziegelmehl, 3/4 Teilen Wildauer hydrauliſchem Kalk und 1/3 Teil Eiſenoxyd *(Caput mortuum)* zuſammengeſetzt.

Ueber die Verwendung engobierter und glaſierter Ziegel, Terrakotten u. ſ. w. ſiehe das gleiche Heft (S. 62 ff. [88]) dieſes »Handbuches«.

[85]) Hauenschild, H. Die Keſsler'ſchen Fluate. Berlin 1895.
[86]) 2. Aufl.: S. 40.
[87]) 2. Aufl.: S. 30.
[88]) 2. Aufl.: S. 55 ff.

9. Kapitel.

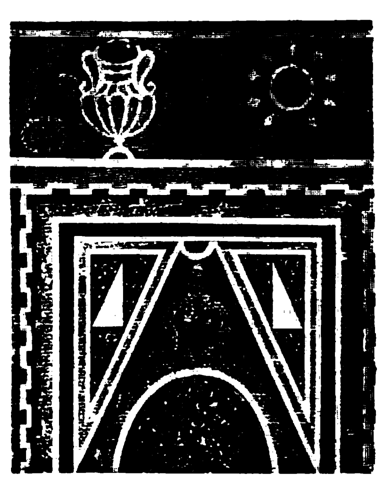
Wandbekleidungen aus natürlichem Stein.

173. Gefchichtliches. Das Verfahren, aus Ziegeln hergeftellte Wände mit Marmorplatten zu bekleiden, foll in grofsem Stil zuerft in Alexandria zur Zeit der Ptolemäer zur Anwendung gekommen fein. Nach dem Niedergang der alexandrinifchen Kunft um die Mitte des II. Jahrhunderts wurde jenes Verfahren in den aus dem II. Jahrhundert ftammenden oskifchen Gebäuden von Pompeji fortgefetzt, dann um die Mitte des I. Jahrhunderts vor Chr. aufser in den campanifchen Städten auch zu Rom. Der ältefte Schriftfteller, der über diefen Wandfchmuck genauer fpricht, ift *Seneca*, welcher den Aufwand feines Zeitalters darin dem gewöhnlichen Mauerputze der Villa des *Scipio* gegenüber ftellt, indem er fagt: »Jetzt glaubt fich jemand arm und miferabel eingerichtet, wenn feine Wände nicht von mächtigen und koftbaren Marmorfüllungen ftrahlen, wenn nicht alexandrinifcher Marmor mit numidifchen Tafeln kontraftiert, wenn nicht die kunftvolle und nach Art der Malerei in Farben wechfelnde *Circumlitio* (der Wachsüberzug der Marmorbekleidung) überall die Marmorfelder bunt umfäumt, wenn nicht die Decke hinter Spiegelglas unfichtbar wird.«

Nach *Plinius* führte die erften Marmorbekleidungen in Rom *Mamurra*, der *Praefectus fabrorum* des *Julius Cäfar* in Gallien, in feinem Haufe auf dem *Mons coelius* aus. Weitere Gebäude mit Marmorinkruftationen waren das Theater des *Scaurus*, das Pantheon des *Agrippa* im unteren Teile, das Theater des *Pompejus* und fpäter das goldene Haus des *Nero*. Zu des letzteren Zeit wurde auch das Einlegen von koftbarem Geftein in den Marmor erfunden, während früher bereits die etwa nicht vorhandenen Adern aufgemalt wurden. *Plinius* klagt in diefer Hinficht, dafs zu feiner Zeit die Wandmalerei durch den Marmor verdrängt worden fei. Man überziehe mit diefem nicht nur die ganzen Wände, fondern durchbreche auch den Marmor, um Bilder einzulegen. Unter *Claudius* habe man den Marmor gefärbt, unter *Nero* aber durch Einlagen den einfarbigen bunt gemacht, den numidifchen Marmor mit eierartigen, den fynnadifchen mit Purpurflecken verfehen, »gerade wie die Tändelei ihn fich von Natur wünfchte« [89]).

Auch die chriftliche Baukunft erftrebte im Inneren ihrer Bafiliken, für welche fie die von den heidnifchen Tempeln genommenen Säulen benutzte, den reichften farbigen Schmuck, und deshalb erhielten die Wände der Seitenfchiffe wenigftens unten eine Bekleidung mit koftbaren Steinarten aus den Ruinen des alten Rom, deren ftarke Farbenwirkung die baulichen Einzelheiten vollftändig in den Hintergrund drängte. Es gab nicht nur Platten von feltenem, koftbarem Geftein, mit welchen die Wände der alten Paläfte belegt waren, fondern auch Ueberrefte roter Porphyrfäulen und folcher aus grünem, numidifchem Marmor und *Giallo antico*. Diefe Refte wurden zerfchnitten und zu neuen Muftern zufammengefetzt. Die zu Scheiben zerfägten Porphyrfäulen pflegten dann die Mitten der zu verzierenden Flächen zu bilden, während man das übrige mit gelbem, grünem und weifsem Marmor auslegte. Gröfsere Wirkungen fuchte man noch durch Zwifchenfügen von Glaspaften und Gold zu erzielen; doch blieb in Rom der Marmor immer das Vorherrfchende.

Fig. 227.



Plattenmofaik in der Sophienkirche zu Konftantinopel [90]).

Die glänzendften Beifpiele diefer Kunft bietet heute noch die Sophienkirche in Konftantinopel, wohin fie wohl aus Rom eingeführt fein mag. Hier wurden wahrfcheinlich zum erften Male die Refte von den zerftörten Bauwerken des Altertumes verwendet, und auch hier find in grofse Platten lineare und Pflanzenornamente, Tiere, Vafen u. f. w. mit buntem Marmor eingelegt, eine Kunft, welche mit dem Namen »Plattenmofaik« bezeichnet wird und fich unmittelbar an die einfache Inkruftierung anfchliefst und aus diefer hervorgeht. Ein Beifpiel ift in Fig. 227 [90]) gegeben.

In der Frührenaiffance ift die Inkruftierung an Bauten in Rom, zumal an profanen, fchon eine faft unerhörte Ausnahme und nur bei einem nahen päpftlichen Verwandten möglich [91]). Die Fundftücke von

[89]) Siehe: BUCHER, B. Gefchichte der Technifchen Künfte. Stuttgart 1875. Bd. 1, S. 129.

[90]) Fakf.-Repr. nach: BUCHER, a. a. O., Bd. 1, S. 130 (Fig. 24).

[91]) BURCKHARDT, J. Gefchichte der Renaiffance in Italien. Stuttgart 1868. S. 59.

Porphyr, Serpentin, Giallo, Pavonazzo, Breccien u. ſ. w. aus den Ruinen wurden bereits für den Schmuck von Altaren und dergl. aufgehoben, und *Peruzzi* brauchte 1532 eine beſondere Erlaubnis, um nur für den Hochaltar des Domes vier Saumtierlaſten von derartigem Geſtein nach Siena bringen zu dürfen.

Dagegen blühte die Inkruſtation deſto mehr in Venedig. Im ganzen Abendlande wurden ſeit den römiſchen Zeiten kaum ſo koſtbare Stoffe in einem Bau vereinigt wie bei *San Marco*. Das koſtbarſte Material holte der Venetianer aus dem ganz verwahrloſten Orient zuſammen und ſchmückte damit ſeine Kirchenbauten und Paläſte. Je enger die Straſsen und Kanäle, deſto prächtiger baute er; je koſtbarer und bunter die Wandbekleidung, deſto ärmer war das architektoniſche Detail. So ſind die Geſimſe der Stockwerke des Inneren von *San Marco* kaum zu bemerken und durch einen unbeſtimmten Moſaikrand erſetzt. Auch die Lieferungen von Inkruſtationen anderer Städte gingen über Venedig.

Im weiteren Verlaufe der Renaiſſance wurden die Inkruſtationen durch den plaſtiſchen Wandſchmuck und die Malerei zurückgedrängt. Erſt mit dem Barockſtil beginnen wieder, namentlich in den Jeſuitenkirchen, die koſtbarſten Wandbekleidungen mit Marmoren aller Farben, mit Jaſpis, Lapis lazuli, Malachit u. ſ. w. *Burckhardt* ſagt im unten angegebenen Werke[92]): »Ein glücklicher Zufall verſchaffte den Dekoratoren des *Geſù* in Rom jenes groſse Quantum des koſtbarſten gelben Marmors, womit ſie ihre Pilaſter ganz belegen konnten; in anderen Kirchen erſchien gewöhnlicher Marmor zu gemein, und der koſtbare Jaſpis war zu ſelten, um in groſsen Stücken verwendet zu werden; man gab dem erſteren vermeintlich einen höheren Wert und dem letzteren eine glänzende Stelle, indem man beide zu Moſaikornamenten vermiſchte. Und dieſelbe Zeit, die ſonſt ſo gut wuſste, was Farbe iſt, verfing ſich nun in einer barbariſchen Gleichgültigkeit, wo es ſich um die Farbenfolge verhältnismäſsig einfacher Formen und Flächen handelte.

Einzelne beſonders verehrte Kapellen, auch die Chöre von Kirchen, ganz mit ſpiegelblankem gelbem, geſprenkeltem, buntgeadertem Marmor zu überziehen, unter den Niſchen vergoldete Bronzereliefs herumgehen zu laſſen, die Trauer z. B. in Paſſionskapellen durch feinen, dunklen Marmor, ja durch Probierſtein auszudrücken, wurde eine Art von Ehrenpunkt, ſobald die Mittel ausreichten.«

Die Abſicht, den Wandflächen durch die Inkruſtierung einen beſonderen Farbenreiz zu verleihen, artete ſomit vollſtändig aus, wie z. B. in der Jeſuitenkirche zu Venedig, wo das Teppichmuſter, grüngrau auf weiſs, welches die Flächen zwiſchen den Pilaſtern, ja auch die Säulen im Chor bedeckt, niemand beim erſten Blick für etwas anderes als für eine aufgemalte Dekoration halten wird. In Neapel fanden während dieſer Kunſtepoche die Inkruſtationen wohl die reichſte Entfaltung, und hier dürfte wieder *San Martino* als üppigſte Kirche dieſer Art gelten.

In Nachahmung der bereits zu *Plinius*' Zeit erfundenen Art und Weiſe, den Marmor durch Einlagen zu verzieren, die auch ſpäter in Byzanz angewendet wurde, begann man im XVI. Jahrhundert unter *Coſimo I.* zu Florenz aus der gewöhnlich dunklen Platte die Zeichnung auszuſägen und die farbigen Steine genau nach den Konturen auszuſchneiden und einzuſetzen, eine Art ſteinerner Intarſia. Man benutzte mit gröſstem Geſchick Schichtungen, Streifen, Flecke, Druſen u. ſ. w. im Stein, um Ornamente, Blumen, Vaſen, Vögel u. ſ. w. zuſammenzuſetzen, ſo daſs das Ganze Aehnlichkeit mit Malerei gewinnt. Meiſtens beſchränkte ſich dieſe Verzierung, welche Florentiner Moſaik oder Moſaik in *pietra dura* (von harten Steinarten) genannt wird, auf die Ausſchmückung von Altaren und Kanzeln, Tiſchplatten, Kaſten und Kaſſetten; heute verirrt ſich dieſe Induſtrie jedoch immermehr in die Naturaliſtik, ſo daſs ſogar Gemälde mit menſchlichen Figuren geliefert werden. Schon im XVI. Jahrhundert kam ſie übrigens nach Indien, wo ſie zu Delhi in Paläſten, Moſcheen und an Grabdenkmälern in groſsartigſter Weiſe angewendet wurde.

In Italien finden ſich Beiſpiele an vielen Orten, ſowohl des Nordens wie des Südens; das hervorragendſte iſt wohl in der Mediceerkapelle in *San Lorenzo* zu Florenz zu ſehen. Doch auch in der *Certoſa* bei Pavia, in Meſſina und vielen anderen Orten iſt dieſe Kunſt geübt worden, von der Fig. 228[93]) ein Bild von einer Altarfüllung in *San Dominico* zu Meſſina gibt. Auch hierbei wurde der natürlichen Färbung des Marmors noch nachgeholfen, ſelbſt derart, daſs er mittels Aetzung ganz von der Farbe durchdrungen wurde. Derartige Moſaikarbeiten in anderen Ländern ſtammen faſt ausnahmslos aus Italien.

174.
Befeſtigen der Marmorplatten.

Das Anſetzen der Marmorplatten im Inneren von Gebäuden erfolgt gewöhnlich mit einem ſtark mit Gips verſetzten Kalkmörtel oder reinen Gipsmörtel ſo, daſs man bei kleineren Tafeln längs ihrer lotrechten Kanten Mörtelſtreifen anbringt und ſie dann feſt an die ſtark genäſsten und mit Mörtel beworfenen Mauerflächen andrückt, ohne den ſchnell abbindenden Mörtel durch Hammerſchläge zu erſchüttern,

92) Burckhardt, J. Der Cicerone. 3. Aufl. Leipzig 1874. S. 397.
93) Fakſ.-Repr. nach: Brockhaus. Konverſations-Lexikon. 14. Aufl. Leipzig 1898. Bd. 12, S. 16.

durch welche ungeübte Arbeiter die Platte in die richtige Lage zu bringen fuchen. Gröfsere Tafeln jedoch müffen mit Hilfe von verzinkten Eifen- oder beffer von Bronze- oder Meffingdübeln, -Steinfchrauben und -Ankern, welche man häufig auch nur aus Meffingdraht zurechtbiegt, derart verfetzt werden, dafs man das eine Ende des Verbindungsftückes im Marmor feftbleit, die Tafel dann in richtiger Lage an die Wand bringt und die lotrechte Fuge mit Mörtel vergiefst, welcher zugleich auch in das in die Mauer geftemmte Dübel- oder Ankerloch eindringt und fomit nach dem Erftarren das Verbindungsglied und die Marmortafel felbft fefthält. Gefimfe läfst man etwas in die Mauer einbinden, weshalb diefelbe bis zu entfprechender Tiefe ausgeftemmt werden mufs.

175. Befeftigungsmörtel.

Vor der Verwendung des bisher gebräuchlichen Gipsmörtels zu dem vorgenannten Zwecke kann aber nicht genug gewarnt werden; denn viele der bisher beobachteten Zerftörungen am Marmor, die merkwürdigerweife auch in gefchützten

Fig. 228.



Altarfüllung in der Kirche *San Dominico* zu Meffina [93]).

Räumen und im Inneren von Gebäuden der Verwitterung zugefchrieben wurden, find allein auf die Benutzung jenes fchwefelfauren Kalkes zurückzuführen, der mit den Alkalien des zur Herftellung des Mauerwerkes verwendeten Mörtels Glauberfalz bildet. Im beften Falle bekommt die Marmorplatte dann nur einen weifsen Ausfchlag, der die Politur zerftört und die Farbentönung wefentlich beeinträchtigt. Andererfeits ift aber, z. B. an dem als »belgifcher Granit« bezeichneten Kohlenkalk, beobachtet worden, dafs die glatte Fläche des Marmors zunächft mit ganz kleinen Bläschen überfät war, welche danach von den Glauberfalzkriftallen abgeftofsen wurden, fo dafs fich Löcher von Stecknadelkopf- bis Linfengröfse bildeten. Stellenweife nehmen die Verletzungen aber auch einen Durchmeffer von etwa 1 cm und mehr an mit entfprechender Tiefe. Dafs diefe Befchädigungen allein auf die Verwendung von Gipsmörtel zum Vergiefsen der Marmorplatten auf mit verlängertem Zementmörtel hergeftelltem Mauerwerk zurückzuführen find, geht daraus hervor, dafs diefe Erfcheinung fich nur bei dünnen, etwa 2 cm ftarken Platten und hauptfächlich an ihren Rändern, foweit das Mörtelwaffer eindringen konnte, zeigte, dagegen bei daneben befindlichen

ftärkeren Platten (6 bis 8 cm) und Gefimsteilen, welche vom Mörtelwaffer nicht in gleicher Weife durchdrungen werden konnten, nicht beobachtet wurde.

Bei der Beurteilung der Bearbeitung der Marmorplatten fowohl, wie der Gefimfe ift darauf zu achten, dafs diefelben an den Stofskanten vollftändig fcharf und rechtwinkelig abgefchnitten, nicht aber infolge des Polierens abgerundet find, wie dies Fig. 229 erfichtlich macht. 176. Bearbeitung der Platten.

Fig. 229.



Bearbeitung der Marmorkanten.

Zur Bekleidung der Wandflächen laffen fich alle Marmorarten verwenden, felbft folche, welche wegen ihrer Brüchigkeit für andere Architekturteile, wie Säulen, Kamine, Treppenftufen u. f. w., unbrauchbar find. Derartigen, aber auch fehr koftbaren Marmor, welcher mit der Säge faft furnierartig dünn gefchnitten wird, klebt man auf eine billige Marmor- oder Schiefertafel mit einem Harzkitt auf und befeftigt ihn erft in diefem Zuftande an der Wand. Sprünge und Riffe werden ebenfalls mit einem harzigen, entfprechend gefärbten Kitt ausgefüllt. In Frankreich werden vielfach Marmortafeln in ein hölzernes Rahmenwerk eingefügt, um bei Paneelen u. f. w. Verwendung zu finden. 177. Brüchiges und koftbares Material.

Fufsleiften von Marmor werden gleichfalls nur mit Hilfe von Mörtel an der Wand befeftigt, die zu diefem Zweck forgfältig von allem Putz befreit fein mufs. Die Kanten find dann fpäter zu verputzen. In der Technifchen Hochfchule zu Berlin-Charlottenburg wurden die zu den Steinfufsböden gehörigen Fufsleiften von Sandftein hergeftellt. Der Lieferant war Befitzer eines Steinfchneidewerkes und hatte deshalb aufserordentlich viel Abfall von dünngefchnittenen Platten zur Verfügung, die für jenen Zweck fehr zu ftatten kamen. Es war nur nötig, diefelben in lange, gleich breite Streifen zu fchneiden und diefe an der Oberkante mit einfachem Profil zu verfehen. Die Fufsleiften wurden fpäter wie die Wandflächen mit Oelfarbe angeftrichen. Auch Tonfchiefer wird häufig dafür verwendet und z. B. von der Schieferbauaktiengefellfchaft in Nuttlar a. d. Ruhr in Längen bis zu 2,00 m und in Höhen von 5 bis 13 cm geliefert. Diefe Schieferleiften können auch mittels Anfchraubens an eingemauerten Dübeln befeftigt werden, erfordern aber ebenfalls einen Oelfarbenanftrich. 178. Maffive Fufsleiften.

Fufsleiften aus Magnefit haben fich nicht bewährt, weil fie fich noch nach Jahren werfen.

Der Preis der Marmorbekleidungen ift ein hoher und richtet fich natürlich nach der Koftbarkeit des Materials. Deshalb begnügt man fich gewöhnlich auch, damit nur den unteren Teil der Wandflächen, foweit fie befonders leicht Verletzungen ausgefetzt find, zu verfehen, dagegen in gröfserer Höhenlage Stuckmarmor, über welchen fpäter gefprochen werden foll, anzuwenden, welcher ebenfo effektvoll wirkt, aber billiger ift und auch in der Farbenwahl gar keine Befchränkungen auferlegt. 179. Preife.

---

10. Kapitel.

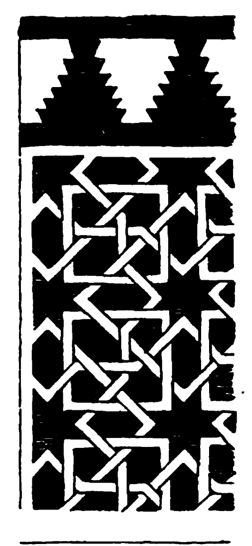
Wandbekleidungen aus künftlichem Stein und aus Glas.

Wandbekleidungen aus künftlichem Stein, alfo aus gebranntem Ton, haben, wie bereits in Art. 25 (S. 16) erwähnt, ein fehr hohes Alter. Die Inkruftierung der Wände mit Fliefen kam, wie früher gefagt, vom Orient nach Europa und wurde dort bereits in höchfter Vollkommenheit geübt, während hier noch Stein- und Ziegelbauten zu den Seltenheiten gehörten. Schon die Aegypter belegten die Wände ihrer 180. Gefchichtliches über Fliefenbekleidung.



aus Luftziegeln erbauten Häuser nach *Forrer*[94]), deffen unten bezeichnetes Werk hier in der Hauptfache benutzt ift, mit kleinen, runden, rofettenartig verzierten Fliefen aus fog. ägyptifchem Porzellan, welche mehrfarbig inkruftiert waren. Noch weiter vorgefchritten waren in diefer Kunft die Affyrer, Babylonier und Perfer. Im Louvre zu Paris befindet fich die vollftändige Wandverkleidung des Thronfaales des *Darius I.* (485 vor Chr.) aus Sufa mit mächtigen Löwen und anderen Darftellungen in Relief, gelb, blau, grün, fchwarz und weifs glafiert, ebenfo ähnliche Ziegelfliefen aus Korfabad und Babylon, die anfcheinend nicht einzeln, fondern erft nach dem Aufbau an der Wand felbft gebrannt worden waren. Die Saffaniden hatten diefe Kunft übernommen und gepflegt und fpäter an die Perfer und Araber überliefert, durch welche letztere fie auf dem Wege über Nordafrika zu den Mauren nach Spanien gelangte. Dies beweift nicht nur die Ornamentik der älteften fpanifchen Fliefen, fondern auch der Name *Azulejos*, der fich aus dem arabifch-perfifchen Worte *Lâzuwerd (Lapis lazuli)* entwickelt hat.

Fig. 230.



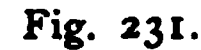
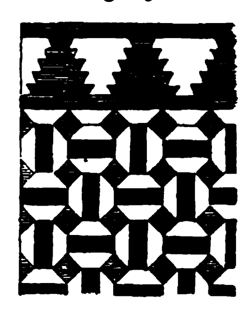


Fig. 231.



Azulejos
aus der Alhambra[95]).

In Rom kam diefe Kunft nicht recht auf; fie wurde durch das früher fchon vereinzelt geübte, dann aber fowohl im Orient wie Okzident immer häufiger angewendete Mofaik verdrängt, fo dafs fie erft im XII. und XIII. Jahrhundert zur Geltung kam.

Im folgenden foll zu fchildern verfucht werden, wie fich die Fliefeninduftrie in den einzelnen Ländern Europas entwickelte, welche nach dem Gefagten zweifellos ihren Urfprung im Orient hatte.

In Nordafrika fowohl, wie befonders auch im Süden und Often Spaniens und Portugals findet man in der zweiten Hälfte des XIII. Jahrhunderts die von den Mauren übernommene Art und Weife, Wände, Fufsböden und Decken mit Fliefen, *Azulejos* wegen ihrer vorwiegend blauen Farbe genannt, zu bekleiden, allgemein verbreitet. Schon die Alhambra bei Granada, von Sultan *Ibn-al-ahmar* (geft. 1272 nach Chr.) begonnen und 1338 unter König *Pharagi* vollendet, zeigt in allen Höfen und Räumen eine durchgehende Bekleidung der Wände mit folchen Fliefen, deren einige in Fig. 230 u. 231[95]) dargeftellt find. Diefelbe Fliefenornamentik finden wir aber auch in Algier während des XIII. und XIV. Jahrhunderts und in Kairo; doch bleibt es hier wie auch anderenorts zweifelhaft, ob die farbigen Fayencewaren oder die Fayencekünftler durch Gewalt oder für Geld und gute Worte aus Spanien eingeführt wurden. Die weit ausgebildete Technik erlaubte fogar, gebogene Flächen, felbft dünne Säulen mit *Azulejos* zu bekleiden, indem man die Plättchen in den Gipsmörtel eindrückte, mit welchem das Mauerwerk beworfen wurde. Fig. 232[95]) gibt ein Beifpiel einer folchen Bekleidung an den Schiffpfeilern im alten Dome zu Coimbra in Portugal. (Es feien, wie hier befonders bemerkt wird, in diefer Befprechung die Deckenfliefen mit eingefchloffen, fo dafs diefe unter C nicht mehr berückfichtigt werden.)

Von den Deckenfliefen, einer Eigenart Spaniens, find uns nicht viele überliefert, weil fie infolge Morfchwerdens des Holzwerkes heruntergeftürzt und zerftört find. Die Decke wurde, wie auch anderwärts, durch ein Netzwerk von Holzbalken gebildet, deren Füllung ftatt aus Holzgetäfel aus grofsen *Azulejos* beftand, eine Dekorationsweife, welche befonders im XIV. und XV. Jahrhundert üblich war, im XVI. dann allmählich verfchwand. Sie find quadratifch mit etwa 40 cm Seitenlänge oder rechteckig mit 43 × 34 cm Seitenlänge und 3 bis 4 cm Stärke. Da fie nicht wie die Fufsbodenplatten der Abnutzung unterworfen waren, find fie teils reliefiert, teils nur auf weifs angeftrichenem Grunde nach dem Brande mit Leimfarben, gewöhnlich fchwarz und weifs, bemalt. Die Bemalung zeigt teils die in Fig. 230 u. 231 angedeuteten maurifchen Linienornamente, teils phantaftifche Tierfiguren, wie z. B. das Fifchmotiv in Fig. 233[96]) und die reliefierte Platte in Fig. 234[96]), einen zweibeinigen Centaur mit Gorgonenfchild darftellend, deren Relief in Schwarz, Rot und Weifs ausgemalt war, beide aus der Gegend von Barcelona. Glafur oder Email fehlen bei allen folchen Deckenplatten.

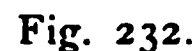
94) FORRER, R. Gefchichte der europäifchen Fliefenkeramik. Strafsburg 1901.

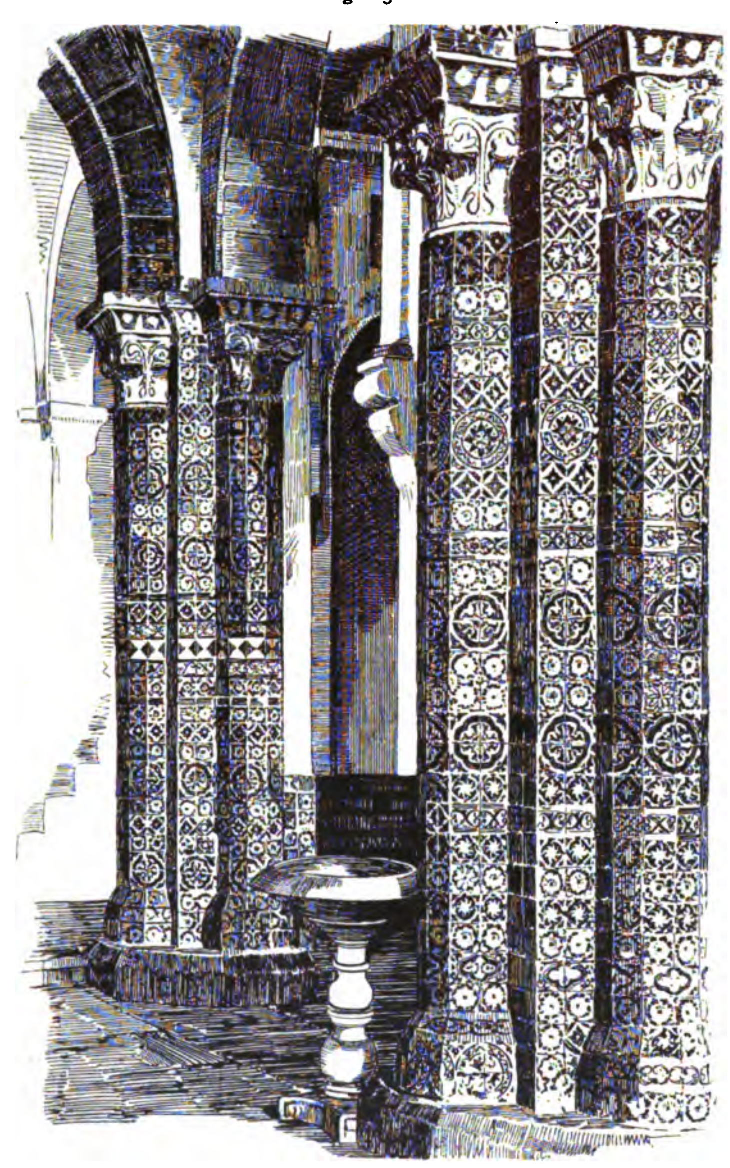
95) Fakf.-Repr. nach: HAUPT, A. Die Baukunft der Renaiffance in Portugal. Frankfurt a. M. 1890. S. 39, Abb. 25 u. S. 38, Abb. 24.

96) Fakf.-Repr. nach: FORRER, a. a. O., Taf. XXIII, Fig. 1 u. Taf. XXVII.

Von den Wandplatten ſind zwei Arten zu unterſcheiden: die gepreſsten mit mehrfarbigem Email und die glatt bemalten. Welche der beiden Sorten die ältere iſt, läſst ſich nicht beſtimmt ſagen; dagegen liegt der Schwerpunkt der erſteren im Weſten (Algier bis Spanien), der zweiten im Oſten (Syrien und Perſien).

Die gepreſsten ſpaniſch-mauriſchen *Azulejos* ſtammen aus der Gegend von Toledo und Sevilla-Triana, von wo ſie ſich über die ganze iberiſche Halbinſel verbreiteten. Wie ſchon bei den Fuſsboden-


Fig. 232.



Bekleidete Säulen im Dom zu Coimbra[95]).

platten erwähnt, ſind ſie aus den in Formen gepreſsten oder aus dem Ton herausgeſchnittenen, mehrſeitigen Plättchen hervorgegangen, welche, einfarbig glaſiert, moſaikartig zu vielfach durchſchlungenen, geometriſchen Muſtern zuſammengeſtellt wurden. Bei den älteren *Azulejos* wurden die Muſter vertieft eingepreſst und die Farben ſodann aufgemalt oder aufgegoſſen, das Ganze ſchlieſslich gebrannt. Da die Farben beim Brennen leicht ineinanderfloſſen, das Muſter auch bald abgeſcheuert wurde, begann man die Linien der Zeichnung erhöht, die zu bemalenden Flächen jedoch vertieft einzupreſſen, eine Technik, welche um das Jahr 1400 aufkam und von da an die ſpaniſchen Relief-*Azulejos* kennzeichnet. Neben

den arabiſchen Muſtern findet man aber noch in der Provinz Valencia kleine Platten von nur 6 cm Seitenlänge, welche die ſeltſamſten, figürlichen Darſtellungen und die ſchönſten gotiſchen Ornamente in Nordſpanien zeigen, wie ſie z. B. Fig. 235 [97]) aus dem Ende des XV. Jahrhunderts verdeutlicht. (In dieſer Abbildung ſind die hellen Töne weiſs, die dunklen grün; der Grund iſt blau, und einige wenige Stellen ſind gelb.)

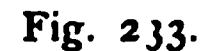


Fig. 233.



Deckenplatte aus der Gegend von Barcelona [96]).

In der Renaiſſancezeit traten die orientaliſchen Muſter gegen die prächtigen Rankenornamente zurück, von denen Fig. 236 [97]) ein Beiſpiel aus Toledo bringt. Die quadratiſche Form der Platten wurde aufgegeben; die Farben wurden leuchtender und verloren ihren opaken Charakter; ſchlieſslich geſellte ſich noch der Metallreflex hinzu, der damals beſonders bei Tellern beliebt war. In Fig. 237 [98]) iſt die Wandverkleidung aus dem Gartenhaus *Karl V.* im Alcaſar zu Sevilla wiedergegeben, bei welcher ſich das Muſter über eine gröſsere Anzahl von Flieſen erſtreckt. In der Spätrenaiſſance verloren die *Azulejos* ihre Schönheit nicht nur bezüglich der Muſterung, ſondern auch der Färbung, und als unter den Königen *Philipp II.* und *III.* 1570 und 1609 Hunderttauſende von Mauren, welche in dieſen Künſten ungemein bewandert waren, infolge des religiöſen Fanatismus aus Spanien vertrieben wurden, begann auch für die Fabrikation der *Azulejos* ihr ungehemmter Niedergang.

Die glatt bemalten mauriſch-ſpaniſchen Tonflieſen tragen auf weiſser Zinnglaſur aufgemalte Arabesken und Inſchriften ſelbſt mit Goldlüſter. Die hauptſächlichſten Fabrikationszentren mögen Malaga und Valencia geweſen ſein. Beſonders muſs der letztere Ort im Mittelalter ſich groſser Berühmtheit erfreut und eine lebhafte Ausfuhr gehabt haben, weil ein Verbot der Republik Venedig vom Jahre 1455 gegen die Einfuhr irdener Waren ausdrücklich die Schmelztiegel und Majoliken von Valencia ausnimmt. Charakteriſtiſch für die Ornamentik der *Azulejos* von Valencia iſt die Vorliebe für Wappendarſtellungen und Inſchriften auf gotiſchen Schriftbändern, welche vielfach als Zeichen für die Maſſenfabrikation nur aufſchabloniert und dann durch mit der Hand eingetragene Linien und Punkte ergänzt wurden. Fig. 238 [97]) gibt hiervon ein Beiſpiel. Auch in der Provinz Valencia ging die Induſtrie infolge Austreibung der Mauren zu Grunde.

Bei den Fabrikaten Valencias ſpäterer Zeit trat zum vorherrſchenden Blau und Weiſs die gelbe Farbe, und es entwickelte ſich die Herſtellung groſser Wandpanneaux

Fig. 234.



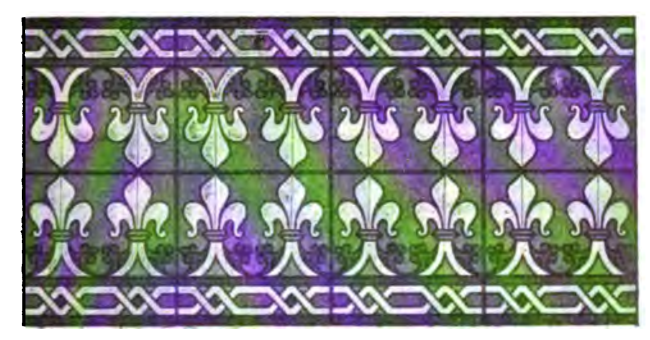
Reliefierte Deckenplatte aus der Gegend von Barcelona [96]).

[97]) Fakſ.-Repr. nach: FORRER, a. a. O., Taf. XXXVI, Fig. 2; Taf. XLVI, Fig. 2; Taf. XXXVIII, Fig. 3.

[98]) Fakſ.-Repr. nach: HAUPT, a. a. O., S. 40, Fig. 28; S. 42, Fig. 30; S. 75, Fig. 61



Fig. 235.



Gotifche Platten aus Valencia [97]).
1/6 w. Gr.

Fig. 236.



Platten aus Toledo [97]).
1/4 w. Gr.

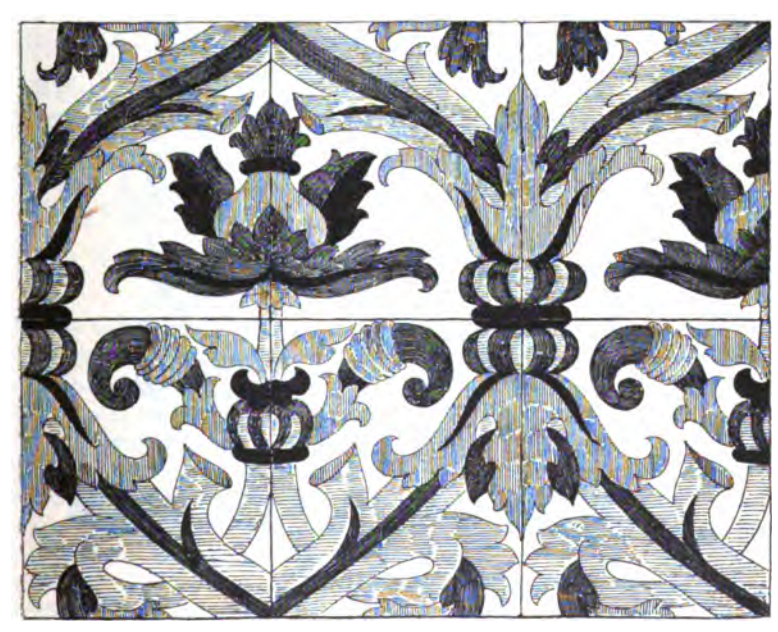
in Fliefentechnik mit figürlichen Darftellungen. Im XVIII. Jahrhundert bekam die fpanifche Fliefentechnik einen vollftändig bäuerlichen Charakter.

Aufser den gewöhnlichen Flächenmuftern finden fich an der portugiefifchen Grenze und in Portugal felbft vereinzelt reich eingerahmte, ornamentale und figürliche Kompofitionen in vollfarbiger Durchführung vor, wie aus Fig. 239 [98]), einer Fliefendekoration im Umgange von *San Amaro* in Alcantara, erhellt. Auch *San Roque* in Liffabon zeichnet fich durch prächtige Sockeldekorationen in Fliefen aus. Die Zeichnung ift blau auf gelbem Grunde und nach *Haupt* die feinfte ihrer Art in Portugal (Fig. 240 [98]).

Dort erreichte feit dem XVII. Jahrhundert die Wanddekoration mit Fliefen eine beifpiellos daftehende Blüte. Die Farben befchränken fich allerdings auf Kobaltblau auf weifsem Grunde; dafür bedecken aber die Wände als zufammenhängende Fläche umfaffende hiftorifche, allegorifche oder religiöfe und felbft genrehafte Darftellungen in üppigfter Umrahmung; fo in der *Graça*-Kirche zu Santarem und in der Hofpitalkirche zu Braga. Auch das XVIII. Jahrhundert leiftete noch Hervorragendes, während jetzt diefer Kunftzweig auch in Portugal fehr zurückgegangen ift.

In Frankreich befchäftigte fich im Mittelalter die Fliefentechnik nur mit Herftellung von Fufsbodenbelägen, über welche in Art. 27 (S. 17) bereits gefprochen wurde. Erft zur Zeit der Frührenaiffance wurden die im Pays de Bray angefertigten Fliefen, welche fchon in Art. 27 (S. 18) erwähnt find, in gleicher Weife zur Wandbekleidung benutzt. Im Süden Frankreichs fanden um 1500 auch die blaubemalten Fliefen Valencias Eingang; doch ift es un-

Fig. 237.



Vom Gartenhaufe *Karl V.* im Alkafar zu Sevilla [98]).

entschieden, ob das Fabrikat von dort eingeführt oder von valencianischen Künstlern in Frankreich ausgeführt wurde. Jedenfalls liefsen sich zu Anfang des XVI. Jahrhunderts italienische Fayenciers in Frankreich und zunächst in Lyon nieder, durch welche die französischen Fayencefliesen der Renaissance zur höchsten Blüte gelangten. Später wurden in Rouen von *Masséot Abaquesne* jene wundervollen Fliesenpanneaux hergestellt, welche prächtiges Frucht- und Pflanzenwerk, teils in Grün, Violett und Gelb auf blauem Grunde, teils in diesen Farben auf einem Grunde von weifser Zinnglasur gemalt, darstellen. Fig. 241 u. 242[99]) geben hiervon ein Beispiel aus dem *Château de Madrid* bei Paris vom Jahre 1557, jetzt im Louvremuseum befindlich; jede der quadratischen Fliesen hat 11 cm Seitenlänge; das Ganze ist 3,25 m lang; der Schild mit der Jahreszahl 1527 bildet die Mitte der ganzen Wandbekleidung.

Fig. 238.



Platte aus der Provinz Valencia[97]).
1/4 w. Gr.

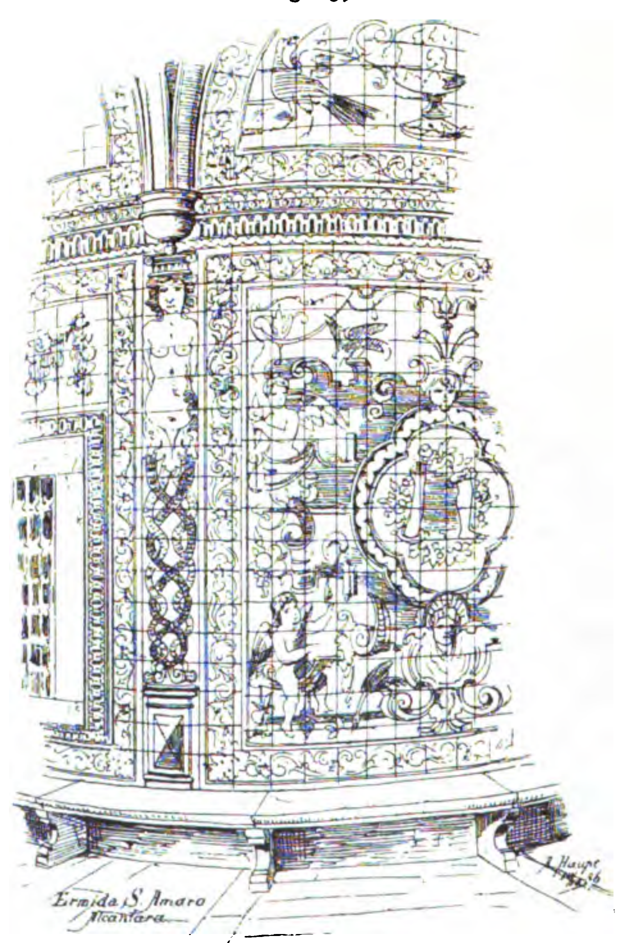
Der Einflufs der Italiener dauerte das ganze Jahrhundert hindurch und wurde durch den steten Nachzug aus Italien aufrecht erhalten. Erst mit dem Ausgange des XVI. Jahrhunderts ging es, wie auch in Italien, mit der ganzen Fliesendekoration Frankreichs unaufhaltsam abwärts. In der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts kamen die *Carreaux de Lisieux* (Calvados) in Mode, bei denen die Zeichnung wie bei den älteren *Azulejos* mit den scharfen Rändern einer Form in den Ton gedrückt und die Vertiefung mit Schmelzfarben ausgefüllt wurde. Die Ornamente bestanden hauptsächlich in Rosetten mit Lilienumrahmung und heraldischer Lilienmusterung. Nach dem Auftreten der Delfter Erzeugnisse verschwinden diese Fabrikate.

Im XVII. und XVIII. Jahrhundert war wieder Rouen ein Mittelpunkt der Fliesenerzeugung. Als Muster kehrten Vasen mit Blumen stetig wieder; doch verschlechterte sich die Ausführung fortgesetzt. In Nevers, Moustier und Paris begann man die Delfter Fliesen nachzumachen, und von jetzt ab herrschte die blaue Farbe vor. Hauptsächlich wurden Baderäume, Kamine und Oefen mit diesen Platten bekleidet, während bei den übrigen Wohnungsausstattungen die Fliesen von Tapeten aller Art und hölzernen Bekleidungen verdrängt wurden. Ende des XVIII. Jahrhunderts kam auch die von England eingeführte Technik auf, Fliesen durch Abziehen gedruckter Bilder zu verzieren. Erst in der zweiten Hälfte des XIX. Jahrhunderts begann die Fliesentechnik sich wieder zu heben und von neuem zu Ehren zu kommen.

In Italien gelangte die Fliesenkeramik erst spät und zu einer Zeit zu einiger Entfaltung, als sie in Spanien, Frankreich und Deutschland bereits zu hoher Blüte vorgeschritten war. Allerdings war die Tonindustrie seit den



Fig. 239.



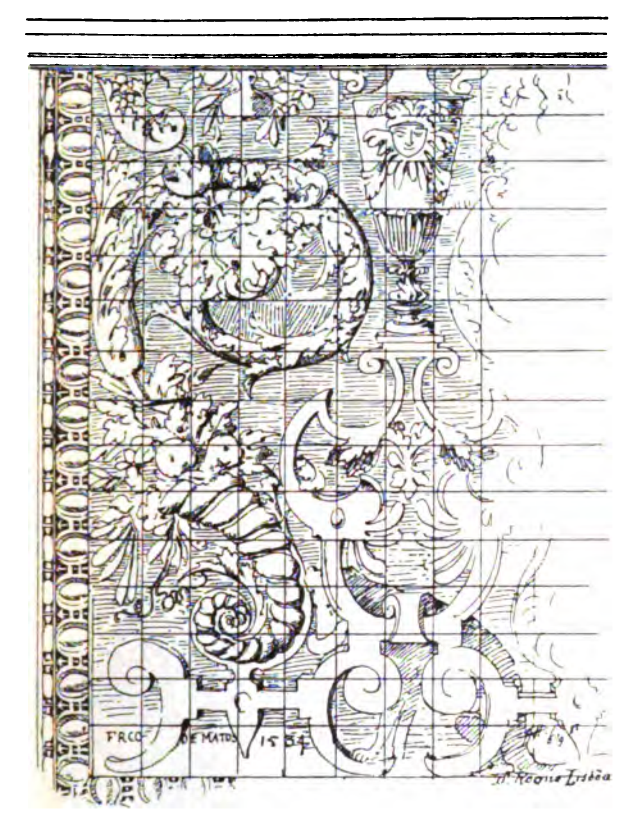
Vom Umgange in der Kirche *San Amaro* zu Alcantara[98]).

99) Fakf.-Repr. nach: Forrer, a. a. O., Taf. LI, Fig. 1 u. 1a; Taf. XLVII, Fig. 2.

Römerzeiten fortgefetzt hier und da gepflegt, durch die *Robbia's* fogar zur höchften Kunftleiftung ausgebildet worden; doch wurde die Benutzung der Tonfliefen zur Wanddekoration lange Zeit durch das Steinmofaik und die Marmorinkruftationen zurückgehalten, welche durch die reichen Marmorvorräte aus römifcher Zeit begünftigt wurden. Wo der Stein für die Farbenfreudigkeit der Italiener nicht ausreichte, griff man zu farbigen Glaspaften und goldbelegten Glasftiften.

Die älteften bekannten Majolikafliefen reichen keinesfalls in eine frühere Zeit als das XV. Jahrhundert hinein. Nach fchriftlichen Aufzeichnungen follen im Jahre 1443 Majolikafliefen über den Bänken des *Cortile della Fontana* in Ferrara eingefetzt worden fein, deren auch *Arioft* Erwähnung tut. Die Hauptfliefeninduftrie Italiens entwickelte fich vom Jahre 1400 an in Faënza; doch waren es wohl ausfchliefslich Fufsbodenfliefen, die dort fabriziert wurden. Das XVI. Jahrhundert erft brachte dann reiche Wandpanneaux mit ineinandergreifenden Ornamentkompofitionen, und damit begann die rege Ausfuhr italienifcher Fliefen und die Auswanderung italienifcher Künftler nach Frankreich und anderwärts, wo fie, wie vorher bemerkt, die einheimifchen Keramiken beeinflufsten.

Fig. 240.



Von der Kirche *San Roque* zu Liffabon [98]).

Den Uebergang zu diefer Aera bildeten die *Caffagiolo*-Fliefen, von denen Fig. 243 [99]) ein Beifpiel (kobaltblau auf weifs) gibt. Um die weifse Zinnglafur zu einem härteren und befferen Malgrund umzugeftalten, wurde derfelben weifse Erde beigemengt und nach der Bemalung das Ganze nochmals mit durchfichtiger Bleiglafur überfangen.

Gegen Mitte des XVI. Jahrhunderts wurde in Urbino nach dem Vorbilde der bekannten *Raffael*'fchen Grottesken im Vatikan gearbeitet. Doch bald erfchlaffte die eigene Kraft. Die italienifchen Künftler wurden nachläffiger, die Farben greller und fchreiender; die Zeichnung wurde wilder, und wie in Spanien entftanden nunmehr förmliche Wandgemälde. Auch deutfche Fliefenvorbilder fanden gelegentlich Nachahmung. Die Fliefen der fpäteren Zeit boten nichts Hervorragendes mehr (fiehe darüber das unten bezeichnete Werk [100]); doch bietet Italien eines der wenigen Beifpiele, wo die Porzellaninduftrie auch ausnahmsweife fich der Fliefentechnik zuwandte. Die Fabrik von Capodimonte lieferte für einen Saal des königlichen Schloffes von Portici Wand-, Decken- und Fufsbodenfliefen aus miniaturartig und farbenreich bemaltem Porzellan mit flachem Relief, welche König *Ferdinand* bei feiner Flucht 1798 ausbrechen und mitnehmen liefs. Von Capodimonte kamen 1759 Arbeiter nach *Buon Retiro* bei Madrid, wo fie gleichfalls für das königliche Schlofs in Madrid Wand- und Deckenfliefen aus Porzellan herftellten.

In Belgien war die Stadt Tournay der Hauptfabrikationsort der Fliefen, welche in Technik und Mufterung vollkommen denjenigen Frankreichs entfprachen und nur zu Fufsbodenbelägen benutzt wurden, bis um 1700 die Delfter Fliefen überall zur Geltung kamen und die belgifchen Töpfer zwangen, diefer neuen Mode zu folgen. Eine befondere, weit verbreitete Art von reliefierten Fliefen, von denen Fig. 244 [101]) ein Beifpiel gibt, nannte fich »Heertfteetgens«. Sie waren etwa $8^1/_2$ cm breit, 14 cm lang und $4^1/_2$ cm dick, gewöhnlich unglafiert, figürlich verziert und dienten zur Umrahmung von Kaminen. Sie erfchienen um

100) JACOBSTHAL, J. E. Süd-Italienifche Fliefen-Ornamente. Berlin 1886.

101) Fakf.-Repr. nach: FORRER, a. a. O., Taf. LVIII, Fig. 7; Taf. LXXI, Fig. 3 u. 4.

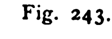
die Mitte des XVI. Jahrhunderts in Belgien und Holland und verloren sich in den ersten Jahrzehnten des nächstfolgenden. Andere belgische Spezialitäten knüpften teils an die inkrustierten Fliesen an; teils ahmten sie an der Oberfläche Jaspis und Marmor nach, indem verschiedenfarbige Tone untereinander gerührt


Fig. 241. Fig. 242.



Wandbekleidungen aus dem *Château de Madrid* bei Paris[99]).
ca. 1/18 w. Gr.

waren. Antwerpen spielte zwischen Belgien und Holland das vermittelnde Bindeglied. Dort liefsen sich um 1550 Italiener nieder, welche das für Delft charakteristische Verfahren der doppelten Glasur einführten, wobei, wie bereits erwähnt, die Zinnglasur eine Beimischung von weifser Pfeifenerde erhielt; nach der Bemalung wurde die Oberfläche nochmals mit durchsichtiger Glasur überzogen und dann das Ganze wiederum gebrannt. Ein aus Haarlem eingewanderter Töpfer, *Herman Pietersz*, brachte diese Herstellungsweise nach Delft. Die gemalten Delfter Fliesen, welche anfangs Blumenvasen mit Tulpen in Blau, Gelb und Grün, später meist blau auf weifs gemalte Rosetten, dann Kostümfiguren, Schiffe und Landschaften mit Schlittschuhläufern, Brunnen und Schiffern, endlich chinesische Tier- und Menschenfiguren enthielten, können wohl als allgemein bekannt betrachtet werden. Mitte des XVIII. Jahrhunderts trat zum Blau Manganviolett, und Schäfer und Schäferinnen spielten bei den Figuren die Hauptrolle. In der Folgezeit wurde die Bemalung schlechter und vielfach durch Schablonieren ersetzt; am Ende des XVIII. Jahrhunderts ging die ganze Industrie, welche durch einen grofsartigen Export unterstützt wurde, in jeder Hinsicht zurück. Den Ton bezog sie aus Tournay, Mülheim a. d. Ruhr, von den Rheinufern Hollands und auch aus Maastricht. In allerneuester Zeit beginnt man, die alte Delfter Ware wieder zu schätzen und sie infolgedessen sowohl dort, aber auch an anderen Orten, besonders auch Belgiens, mit mehr oder weniger Geschick nachzuahmen.


Fig. 243.



Caffagiolo-Fliese[99]).
1/5 w. Gr.

England zeichnete sich von jeher durch seine hervorragende Fliesentechnik aus, welche zunächst wieder nur für Fufsbodenbeläge diente. Die Delfter Fliesen sollen bereits um 1625 in Mode gekommen und auch nachgeahmt worden sein. Unabhängig von Delft machte sich England erst Mitte des XVIII. Jahrhunderts durch seine Liverpoolfliesen, die bereits früher erwähnten *Printed tiles*, die bedruckten Fliesen. Die Technik bestand nach *Forrer* darin, »dafs man das Muster auf eine Kupferplatte gravierte, dann die negative Zeichnung nach dem Verfahren der Kupferstichdrucker einschwärzte, ein dünnes, gummiertes Papier auflegte und das Ganze durch eine Walze laufen liefs. Der Druck prefste die Farbe von der Kupferplatte auf das Papier über. Diesen

Kupferstich presste man im noch feuchten Zustande auf die bereitliegende Fliesenplatte und löste dann durch Befeuchten des Papiers dieses vom Steine. Das Muster haftete nun auf der Platte und wurde nachher durch Eintauchen in die Glasur und durch den Brand fixiert«. Auch heute wird dieses Verfahren noch bei den Abziehbildern angewendet; nur bedient man sich statt des Kupferdruckes gewöhnlich des bequemeren Steindruckes. Es wurde bei den Fliesen zuerst von *Sadler & Green* in Liverpool, dann von *Wall* in Worcester ausgeübt; sie wurden zumeist schwarz, seltener rot bedruckt, und zwar mit antikisierenden Landschaften oder gröfseren Figurengruppen. In Fig. 245 u. 246[101]) sind zwei Beispiele enthalten. Die Platten hatten quadratische Form von etwa $12^{1}/_{2}$ cm Seite und 6 bis 7 cm Dicke.

Fig. 244.



Heertsteetgen aus Utrecht[101]).
ca. 1/3 w. Gr.

Trotzdem noch in der ersten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts diese Technik die ganze Keramik beherrschte, erfolgte doch nach *Sadler* etwa von 1800 an darin ein merklicher Rückschritt. Erst im XIX. Jahrhundert blühte die Fliesenindustrie Englands unter *Minton* in Stoke upon Trent wieder auf und wurde im Verein mit *Hollins* unter der Firma *Minton, Hollins & Co.* zu ungewöhnlicher Höhe gebracht. Andere Firmen schlossen sich dieser dann ebenbürtig an.

In Deutschland fand sich in dem leider 1870 verbrannten und im Kloster auf dem Odilienberg etwa gegen 1180 entstandenen *Hortus deliciarum* ein sicherer Beweis, dafs damals bereits Wandbekleidungen

Fig. 245.



Fig. 246.

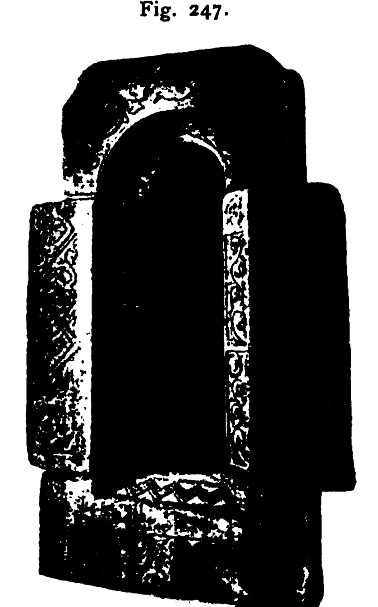


Englische Platten mit Kupferdruck (rot auf weifs[101]).
ca. 1/3 w. Gr.

mit Fliesen bekannt waren. Eine Federzeichnung, König *Salomo* auf dem Thron darstellend, zeigte die Rückwand des letzteren mit viereckigen Platten bekleidet, deren sechs wagrechte Reihen aus verschiedenen, sich in jeder Schicht wiederholenden Mustern bestehen, welche auch auf anderen Tonfliesen jener Zeit angebracht waren und welche sogar zum Teile auf dem Odilienberg gefunden wurden. Auch aus Fundstücken in der St. Fideskirche in Schlettstadt geht hervor, dafs im Elsafs bereits im XII. Jahrhundert die Fliesenkeramik für Fufsboden- und Wandbelag ausgeübt wurde. Dafs die in Art. 31 (S. 20) erwähnte Backsteinkeramik von St. Urban bei Zofingen sich weniger mit Herstellung von Fliesen für Wandbekleidung befafste, hängt damit zusammen, dafs man statt derselben gleich die ganze Wand aus grofsen, unmittelbar am Stück verzierten Tonblöcken herstellte. Die Technik dieser Backsteine war, wie *Forrer* angibt, nach

Zemp folgende: »Man schleuderte den Ton in Kisten von annähernd der Gröfse und Form, welche der betreffende Bauteil haben sollte, und liefs ihn dann 8 bis 12 Tage zur »Lederhärte« trocknen. Dann bearbeitete man die Flächen mit Messer und Richtholz, gab ihnen die gewünschten genauen Mafse und Formen, polierte die Aufsenflächen mit Wasser und setzte dann die Musterung ein. Dies geschah derart, dafs man die tieferen Flächen der Form vorher mit Lehm ausstrich und dann erst die Form auffetzte. Dem folgte eine je nach Stärke des Blockes längere oder kürzere Trockenperiode, endlich der Brand.« Die Formen waren nach *Zemp* aus Holz. Fig. 247 [102]) soll dies Verfahren an einer Fensterumrahmung aus der Kirche von Grofsdietwil (Kanton Luzern) verdeutlichen.

Fig. 247.



Fensterumrahmung in der Kirche zu Grofsdietwil [102]).

Die Renaissance brachte der deutschen Fliesenkeramik flachrund modellierte Reliefs hinzu in ganz hervorragender Ausführung und Ornamentik, welche bald in vorzüglicher Umbildung des Fischblasenmotivs, wie in Fig. 248 [102]), einer grün, aber mitunter auch hellbraun glasierten Fliese aus Cöln (14 cm Seitenlänge bei 3 cm Dicke), bald in prächtigen Rosetten, bald in Bandwerk bestand, dessen Flächen man mit Ranken- und Pflanzenmotiven füllte. Hiervon bringt Fig. 249 [102]) ein grün glasiertes Muster, gleichfalls aus Cöln, dessen Fliesen 13 cm Seitenlänge und 2 cm Dicke haben, und welches an die Teilung und intarsienartige Verzierung einer Holzdecke erinnert. Beide Beispiele entstammen dem XVI. Jahrhundert.

Zu den Wand- und Bodenfliesen traten um die Mitte des XVI. Jahrhunderts auch in Deutschland die Kaminfliesen, welche besonders in Nürnberg hergestellt zu sein scheinen und in der Musterung denen Englands und Hollands entsprechen (Fig. 244). In die Fabrikation der Fliesen teilten sich Ziegler und Ofentöpfer, was aus einem im Landesmuseum zu Zürich befindlichen, aus Fayencefliesen hergestellten Fufsboden hervorgeht, deren Rückseiten mit Rippen wie Ofenkacheln versehen sind. Auch bekommen die Ansichtsseiten Reliefverzierungen und Glasuren wie Ofenkacheln der Renaissance.

Erst als die Delfter Fliesen auch in Deutschland in die Mode kamen, wurde der deutschen Fliesenfabrikation gleichfalls neues Leben insofern eingehaucht, als sie sich bemühte, ähnliches wie jene Delfter Ware zu erzeugen. Allein die Güte derselben wurde in Deutschland niemals erreicht; auch artete diese Industrie sehr bald aus, so dafs Farbe und Glasur den Eindruck machen, als seien sie mit Oelfarbe aufgemalt. Diese Fliesen stammen aus dem Schwarzwald, bessere aus Braunschweig (1707—1807), Münden (seit 1740), aus der unteren Rheingegend, aus Danzig, besonders aber aus Nürnberg und Franken. Im ganzen wurde im XVIII. Jahrhundert in Deutschland wenig Mustergültiges hervorgebracht. Auch die »Marburger Fliesen« sind nur Erzeugnisse einer Bauerntechnik, und dies besserte sich auch nicht, als im Anfang des XIX. Jahrhunderts in Deutschland ebenfalls der Kupferdruck zur Verzierung der Platten benutzt wurde.

Fig. 248.



Reliefsliese aus Cöln [102]).
ca. 1/4 w. Gr.

Auch Porzellanfliesen wurden vereinzelt, z. B. von der Meifsener Porzellanmanufaktur, hergestellt.

181.
Heutiger Stand der Fliesenkeramik in Deutschland.

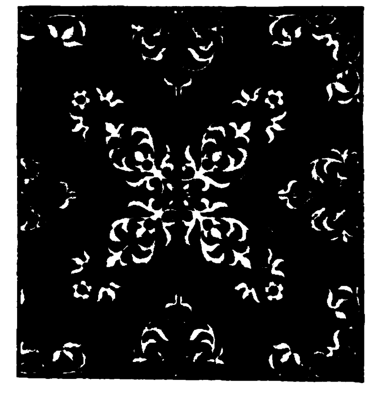
In der zweiten Hälfte des XIX. Jahrhunderts erst machte man in Deutschland Anstrengungen, auf dem Gebiete der Fliesenfabrikation wieder Gutes zu leisten, besonders seitdem England die Einfuhr feiner vorzüglichen Wandbekleidungsplatten begonnen hatte. *Villeroy & Boch* in Mettlach, Dresden u. s. w., *Wessel*'s Wandplattenfabrik in Bonn, *Utzschneider & Co.* in Saargemünd, *Ph. Elchinger & Söhne* in Sufflenheim i. E. leisten heute Vorzügliches, so dafs sich ihre Erzeugnisse allen Fabrikaten der Welt würdig an die Seite

102) Fakf.-Repr. nach: FORRER, a. a. O., S. 65, Fig. 137 u. Taf. LII, Fig. 8 u. 3.

ſtellen können. Alle Errungenſchaften der Neuzeit, beſonders auch die Photographie, ſind zur Herſtellung der Muſter für die Flieſeninduſtrie in Dienſt geſtellt worden.

Nebenbei hat ſich aber auch die Porzellaninduſtrie dieſes Induſtriezweiges bemächtigt. Die mächtigen Panneaux der Berliner Porzellanmanufaktur, die meiſtens zum Wandſchmuck für die groſsen überſeeiſchen Perſonendampfer beſtimmt waren, haben auf allen Ausſtellungen Bewunderung erregt. Auſserdem werden aber auch gewöhnliche reliefierte, einfarbige oder glatte, bemalte Flieſen zur Wandbekleidung hergeſtellt, wie ſie z. B. im Treppenhauſe des Muſeums für Völkerkunde in Berlin zur Ausführung eines Paneels Verwendung fanden.

Fig. 249.



Reliefflieſe aus Cöln[102]).
1/3 w. Gr.

Ueberhaupt iſt heute der Flieſenkeramik wieder ein weites Feld für ihre Tätigkeit eröffnet. Während in früheren Jahren nur die Wände von Baderäumen, Küchen und Schlächterläden mit Flieſen belegt wurden, ſchmückt man jetzt damit Treppenhäuſer und Eingangshallen von Häuſern (ſiehe z. B. das Haus »Unter den Linden Nr. 27« in Berlin), die Wände von Reſtaurationsräumen, von Kirchen, Bahnhöfen, von äuſseren Faſſadenteilen (ſo z. B. den Fries des Polytechnikums in München), ja ſelbſt, wie ſchon erwähnt, von Räumen der Perſonendampfſchiffe.

182. Befeſtigung der Wandflieſen.

Die Wandflieſen haben heute manchmal nach der Vorderſeite zugeſchärfte Kanten (Fig. 250), um das Nacharbeiten mit Hilfe des Meſſers oder das Nachſchleifen auf einem feinen Sandſteine zur Erzielung einer gleichmäſsigen und engen Fuge, wie dies auch bei Ofenkacheln üblich iſt, leichter bewerkſtelligen zu können. Das Anſetzen der Flieſen geſchieht entweder durch beſonders geübte Arbeiter, gewöhnlich Maurer, oder durch Töpfer, und zwar mittels Zement- oder Gipsmörtels. Die Art des zu verwendenden Mörtels iſt aber durchaus nicht gleichgültig und deshalb anzuraten, bei Unbekanntſchaft mit ſeinen Eigenſchaften erſt Proben damit zu machen. Nicht glaſierte Platten können von Zementmörtel häſsliche Waſſerränder bekommen, welche ſie dauernd unanſehnlich machen würden; bei glaſierten Flieſen iſt aber beobachtet worden, daſs die Glaſur nach kurzer Zeit über und über mit feinen Riſſen durchzogen war, ja ſelbſt kleine Teilchen derſelben an den Kanten abgeſtoſsen wurden. Die Urſache hierzu kann einmal darin beſtehen, daſs der Ton der Platten, bei niedriger Temperatur gebrannt, zu begierig das Mörtelwaſſer anzieht und dadurch eine geringe Ausdehnung erfährt, welcher die harte und ſpröde Glaſur nicht folgen kann, oder daſs chemiſche Einflüſſe dabei im Spiele ſind. Jedenfalls iſt Vorſicht geboten, weil die Schönheit des Flieſenbelages durch derartige Beſchädigungen auſserordentlich leiden kann.

Fig. 250.



Flieſenprofil.

183. Wand- und Fuſsleiſten aus gebranntem Ton und Fuſsleiſten aus Magneſit.

Auch aus gebranntem Ton werden Wandleiſten ſowohl, wie Fuſs- oder Scheuerleiſten hergeſtellt, jedoch nur in Längen von 50cm, weil ſie ſich ſonſt beim Brande zu leicht verziehen. Die zahlreichen Fugen bilden deshalb einen Uebelſtand, zumal die Glaſur an den Stoſskanten immer eine dunklere oder hellere Tönung als auf der Geſamtfläche zeigt. Fehlt die Glaſur, ſo müſſen dieſe Leiſten einen Anſtrich

mit Oelfarbe erhalten. Das Anfetzen gefchieht gleichfalls mittels Gips- oder Zementmörtels.

184. *Jofs*'fche Wandbekleidung. Die *Jofs*'fche Wandbekleidung befteht aus dünnen, emaillierten Metallplatten mit Nachahmung von Marmor- und Fliefenmuftern und wird vom Schwelmer Emaillierwerk *Brafelmann, Puttmann & Co.* in Schwelm i. W., *Steinert Söhne* in Krefeld, *Weyler* in Heilbronn u. f. w. hergeftellt. Dabei ift immer zu befürchten, dafs die Feuchtigkeit an den Rändern der Platten Eingang findet und infolgedeffen das Email durch Roft abgefprengt wird.

Diefe Platten find nicht mit den Zinktafeln von *Jofz & fils & Comp.* in Brüffel-Köckelberg zu verwechfeln. Diefe beftehen aus gröfseren Zinkblechtafeln Nr. 10 oder 11, denen ein Mufter eingeprefst ift. Sie erhalten hiernach einen hellen Lacküberzug, der im Ofen gebrannt wird, je nach der Farbe bei einer Hitze von 120 bis 200 Grad C. Der Lacküberzug wird mit einer farbigen Mufterung verziert, deren Herftellung nach dem Tapetendruckverfahren gefchieht. Die Zinktafeln werden mittels eines Harzkittes an die geputzte Wand geklebt und halten fich vorzüglich. Nähere Auskunft darüber gibt die unten genannte Firma[103]).

185. Glasfliefen. In ähnlicher Art wie Tonfliefen werden Wandbekleidungsplatten von Glashartgufs, entweder glatt oder gemuftert, von der Aktiengefellfchaft für Glasinduftrie vorm. *Fr. Siemens* in Dresden hergeftellt. Fig. 251 bis 254 geben einige Beifpiele davon. Die quadratifchen Platten haben eine Seitenlänge von 22 cm, die Friesplatten die gleiche Länge. Der Preis ftellt fich bei 2 cm Dicke auf 18 Mark bei weifsem, auf 10 Mark bei halbweifsem Glafe, wächft aber bei 2,5 cm Stärke auf 24 und 12,5 Mark. Da diefe Glasfliefen durchfichtig find, doch immer, felbft die weifsen, eine grüne Tönung haben, kommt beim Anfetzen auch die Farbe des Mörtels in Betracht. In Bezug auf Haltbarkeit wird Zementmörtel hierbei immer dem Gipsmörtel vorzuziehen fein, und doch ift der Erfolg ein unficherer.

Deshalb wurden von *Liepmann* in Berlin Verfuche unternommen, auf die Rückfeiten der Glasplatten im Schmelzofen Glasftückchen aufzufchmelzen, um dadurch in den Mörtel eingreifende Kanten und Winkel zu fchaffen.

Andere Glasplatten der fchlefifchen Tafelglashütte von *Piefchel & Hoffmann* zu Bernsdorf in der Oberlaufitz haben einen Elfenbeinton und nur 14,3 cm Seitenlänge bei 8 mm Dicke, fo dafs 49 Stück auf 1 qm gehen. Die Vorderfeite ift reliefiert, die Rückfeite durch Ritze und Vertiefungen aufgerauht, um den Platten im Zementmörtel mehr Halt zu geben.

186. Glasmofaik: Gefchichtliches. Der fchönfte und dauerhaftefte Schmuck der Wände wird jedenfalls durch das Glasmofaik oder, wie es richtiger heifsen würde, Schmelzmofaik, erzielt. Unter Glas verfteht man im allgemeinen das durchfichtige Material, während mit Schmelz (Email) das für das Mofaik faft ausfchliefslich verwendete undurchfichtige (opake) Glas bezeichnet wird.

Es ift kein Zweifel, dafs das Mofaik zuerft bei Fufsbodenbelägen Anwendung fand, und deshalb fei hier auch auf das in Art. 70 (S. 38) Gefagte verwiefen. Ein Bindeglied zwifchen den kleinen Kabinetftücken in Mofaik, wie fie Pompeji und das kaiferliche Rom geliefert, und den auf einmal auftauchenden riefenhaften Wandmofaiken der chriftlichen Zeit fehlt. Zwar fagt *Plinius* (XXXVI, 64) ausdrücklich, das Mofaik habe neuerdings vom Fufsboden ausgehend auch die Gewölbe in Befitz genommen und werde feitdem von Glas gemacht; auch wiffe man (Kap. 67) alle Farben darin auszudrücken, und die Gattung fei jetzt für die Malerei fo gefügig und geeignet als irgend eine. Aber alle uns überlieferten Beifpiele find

103) *Jofz Söhne & Co.* in München.

nur von ornamentaler Art, und in den erften Jahrhunderten nach Chr. kann blofs Stümperhaftes geleiftet worden fein; nur wenige gute Ornamente retteten fich in das Mittelalter hinein. In den Mofaiken des runden Umganges von *Santa Conftanza* in Rom herrfcht Wirrwarr und in den regelmäfsigen Feldern eine

Fig. 251.



Fig. 252.



2/7 w. Gr.

Fig. 253.



Fig. 254.



ca. 1/3 w. Gr.

Glasfliefen der Aktiengefellfchaft für Glasinduftrie vorm. *Fr. Siemens* zu Dresden.

öde und fteife Einförmigkeit, fo dafs man im Anfang des IV. Jahrhunderts gar nicht mehr wufste, um was es fich handelte. Man möchte deshalb annehmen, die Mofaikmalerei gröfseren Stils und Umfanges fei erft im V. Jahrhundert ziemlich plötzlich aufgekommen, als *Honorius* feine Refidenz im Jahre 403

nach Ravenna verlegte und von da ab dort Kirchen und Paläſte erbaut wurden. Die älteſten Moſaiken Ravennas vom Jahre 430 ſind diejenigen von *San Giovanni in Fonte*, nach *Burckhardt* eines der prachtvollſten Farbenenſembles der ganzen Kunſt. Es folgen gegen das Jahr 450 die herrlichen Darſtellungen in der Grabkapelle der *Galla Placidia*, von denen Fig. 255 einen St. Paulus wiedergibt, gegen 547 diejenigen der Chorniſche in *San Vitale*, deren Merkwürdigkeit den Kunſtgehalt weit übertrifft, und 553—66 die beiden groſsen Frieſe mit Prozeſſionen von Heiligen in *Sant Apollinare nuovo*. Aber auch in Rom lieſsen *Konſtantin*'s Zeitgenoſſe, der Papſt *Sylveſter I.*, und ſein Nachfolger im V. Jahrhundert der Moſaikkunſt ihre Pflege angedeihen, ſo in *Santa Maria Maggiore* vor 450, allerdings heute ſtark umgearbeitet oder ganz modern, dann unter *Leo dem Groſsen* (440—62) die vorderen Moſaiken des Triumphbogens von *Sanct Paul* bei Rom, welche gegenwärtig aus Fragmenten und Abbildungen

Fig. 255.



Von der Grabkapelle der *Galla Placidia*.

wieder reſtauriert worden ſind, und endlich als eines der letzten groſsartigen Werke altchriſtlicher Kunſt das ſchönſte Moſaik Roms in *Santi Cosma e Damiano* am Forum 526—30. Aber auch *San Lorenzo* in Mailand und der Dom in Trieſt enthalten Reſte jener Zeit.

War ſchon im Abendlande die Moſaikkunſt beliebt, weil ſie Bilder von gröſserer Dauerhaftigkeit ſchuf als die bisher angewandte Wandmalerei, ſo muſste im oſtrömiſchen Reiche, welches immer in Verbindung mit dem Orient geblieben war, dieſe Kunſtübung mit ihrer Farbenpracht und dem leuchtenden Golde der Prachtliebe der Groſsen noch viel mehr entſprechen. Schon *Konſtantin* ſuchte, wie bereits früher erwähnt, die Reſidenzſtadt Byzanz glanzvoll auszuſtatten, ſo daſs ſie gegen die alte Welthauptſtadt Rom nicht zurückſtände. Noch mehr aber tat dies *Juſtinian I.* (527—65), unter deſſen Regierung Kirchen und Paläſte aufs prächtigſte mit Moſaiken geſchmückt wurden, darunter auch die Sophienkirche. Schon während des Bilderſtreites im VIII. und IX. Jahrhundert gingen zahlreiche Werke der kirchlichen Moſaikmalerei zu Grunde; doch erloſch die Kunſt nicht gänzlich. Da die heiligen Perſonen nicht mehr dargeſtellt werden ſollten, begann man mit Herſtellung von Landſchaften, Tieren, Jagden, Pflanzenornamenten u. ſ. w., ſelbſt in Kirchen. So wird von Kaiſer *Konſtantin Kopronymos* (741—75) geſagt, er habe die Muttergotteskirche im Schloſſe Blachernen zu Konſtantinopel, welche früher mit Darſtellungen aus dem Leben Chriſti geſchmückt war, in einen Obſtgarten und ein Vogelhaus verwandelt. Nach dem Tode des Kaiſers *Theophilus* (842) erlebte zumal unter *Baſilios Makedon* (867—86) die Moſaikmalerei noch eine

neue Blütezeit. Vieles Zerstörte wurde restauriert, aber auch neues geschaffen, so dass bis zum Sturze des Reiches die Kunst gepflegt war, welche schon früher durch griechische Künstler nach Venedig, unter *Abt Desiderius* (1066) nach Monte Cassino, nach Cordova und anderen abendländischen Orten, aber auch in das vom Islam beherrschte Asien übertragen wurde. So bedung sich der Kalif *Walid*, als er Anfang des VIII. Jahrhunderts Frieden mit Byzanz schloss, zur Ausschmückung der neuen Moschee in Damaskus Mosaiken aus, und noch um die Mitte des X. Jahrhunderts sandte Kaiser *Romanos II.* dem Kalifen *Abderrhaman III.* Arbeiter und das Material für die Mosaiken in der Moschee zu Cordova.

Bei der altchristlichen Kunst war die Tracht Christi, seiner Angehörigen und Apostel eine im ganzen aus der römischen Kunst entnommene; die Bewegungen sind mässig und feierlich, die Gesichter fast immer hässlich. Der Künstler durfte nicht mehr nach seinem Geschmack frei erfinden, sondern nur darstellen, was die Kirche für ihn erfunden hatte. Eine Zeit lang behauptete die Kunst noch einen Rest der aus dem Altertum übernommenen Freudigkeit und schuf noch einiges Lebendige; allein bald artete sie bei ihrer Gebundenheit in mechanische Wiederholung aus, und diese wiederholte Anwendung des auswendig Gelernten ist nach *Burckhardt* der Charakter des byzantinischen Stils. In Konstantinopel bildete sich seit *Justinian* eine bestimmte Darstellung der einzelnen Gestalten nach Bedeutung und Rang, eine gewisse Anordnung der darzustellenden Szenen und eine ganz besondere Behandlung alles Einzelnen zum System aus, welches jeder auswendig lernte und dann, so gut es seine Fähigkeit erlaubte, wiedergab, ohne auf die Natur nur einen Blick zu werfen. Ein Teil der Gestalt nach dem anderen erstarrte, endlich auch das Gesicht, welches eine betagte und grämliche Miene annahm. Die Bewegung erlosch und verwandelte sich in Stillstehen; die Figuren und Gliedmassen wurden lang und mager, die Gewänder überreich an Falten; das Ornament verarmte mitten im scheinbar glänzendsten Reichtum. Der Goldgrund, der in den ravennatischen Mosaiken des VI. Jahrhunderts den blauen Grund verdrängte, zwang zur Buntheit und tötete den feineren Farbensinn.

Der Uebergang in das Byzantinische war nur ein allmählicher und in Ravenna am deutlichsten beim grossen Mosaik der Tribuna von *Sant Apollinare in Classe* (671—77). Als letztes Aufraffen gegen den Byzantinismus sind wohl die jetzt stark restaurierten Chormosaiken in *Sant Ambrosio* zu Mailand aufzufassen, während in Rom die musivische Kunst von Beginn des IX. Jahrhunderts an gänzlich in barbarische Roheit und Leblosigkeit versank, z. B. in *San Prassede* (817—24), wo die Figuren schon reine Missgestalten werden. Den Höhepunkt erreichten die Mängel des byzantinischen Stils im XI. Jahrhundert.

In Venedig, wo ein grösserer Reichtum wie in Rom herrschte und welches immer in Verbindung mit Byzanz geblieben war, zeigt auch der byzantinische Stil nicht nur die Auffassung, sondern auch die zierliche und saubere Ausführung der Byzantiner, welche durch grossartige öffentliche Aufgaben seit langer Zeit geübt war. Weitaus das reichste abendländische Denkmal mit etwa 12000 qm Mosaikgemälden ist die Markuskirche, welche im Jahre 1085 an Stelle der gegen Ende des X. Jahrhunderts abgebrannten Kirche eingeweiht wurde; doch sind es dem Stil nach Arbeiten sehr verschiedener Zeit. So stammen die Mosaiken der Kuppeln, welche noch den streng byzantinischen Stil zeigen, aus dem XI. und XII. Jahrhundert, während andere Werke des abendländisch-romanischen Stils aus dem XIII. Jahrhundert herrühren und Kompositionen von *Vivarini*, *Tizian* und noch späteren Künstlern über die ganze Kirche zerstreut sind. Als Gründer der venezianischen Mosaizistenschule wird *Theophanes* von Konstantinopel genannt. Fig. 256 zeigt einen thronenden Christus aus früher Zeit.

Ganz abseits dieser byzantinischen Schule in Venedig steht die Mosaikmalerei des Normannenreiches in Sizilien, wo selbst die Unterbrechung des staatlichen Zusammenhanges mit dem oströmischen Reiche durch die Herrschaft der Araber 834 ihre Ausübung durch griechische Künstler nicht gehindert hat. Auch unter den Normannenfürsten (seit 1072) wurde diese Kunst weitergepflegt. Die Hauptdenkmäler dieser Mosaikmalerei befinden sich in den Kirchen der Umgegend von Palermo und hier wieder vorzugsweise im berühmten Dom zu Monreale (1174—89). Der überaus reiche und prächtige Mosaikschmuck gleicht einem angehefteten Teppich, in welchen die Arkadenbogen ziemlich unvermittelt einschneiden; die Gewandtheit in der Beherrschung figurenreicher Szenen, wie auch die Technik verraten die geübte byzantinische Schule.

Auch im übrigen Abendlande treffen wir auf Reste von Mosaiken, so in der Kathedrale zu *St.-Etienne* vom Ende des VI. und vom VII. Jahrhundert, in Germigny-les-Prés im Loirel (um 806) und an anderen Orten, jedenfalls von italienischen Künstlern ausgeführt. *Karl der Grosse* liess ebenfalls zur Ausschmückung seines Domes in Aachen musivische Künstler aus Italien kommen; leider wurden die Mosaiken an der Kapelle zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts zerstört. Vom kunstliebenden Abt *Bernward* in Hildesheim wird erzählt, dass er auch in der musivischen Kunst wohl erfahren gewesen sei (siehe auch Art. 70, S. 42).

Neben dem in Italien herrſchend gewordenen Byzantinismus hat immer die bereits vorher beſprochene einheimiſche, verwilderte Kunſtübung fortbeſtanden. Von dieſer ging nun die Neuerung aus, deren Hauptkennzeichen die lebhafte Bewegung und die ſprechende Gebärde ſind. Natürlich miſchte ſich noch viel Byzantiniſches darunter und auch Rückfälle in den Byzantinismus, wie z. B. beim groſsen Niſchenmoſaik von *St. Paul* in Rom (1216—27), ſind zu verzeichnen; doch vereinzelt trat der neue romaniſche Stil ſchon glänzend auf, wie z. B. in den Moſaiken der Vorhalle der Markuskirche zu Venedig. Den völligen Sturz erlitt der Byzantinismus erſt durch die Schule *Giotto's*, als die Herrſchaft des Moſaiks gebrochen wurde und ganz Italien ſich für die Freskomalerei zu begeiſtern begann. In Rom zeigte ſich ſchon Ende des XIII. Jahrhunderts ein ganz bedeutender Aufſchwung, beſonders bei den vom Mönch

Fig. 256.



Thronender Chriſtus.

Jacobus Torriti angefertigten groſsen Moſaiken in *Santa Maria Maggiore*, die zu den hervorragendſten Leiſtungen der muſiviſchen Kunſt gehören, dann bei den Arbeiten der Cosmaten u. ſ. w., die nichts mehr mit dem Byzantinismus gemein haben. *Giotto* wird die *Navicella* an der Innenſeite der Faſſade von *St. Peter* zugeſchrieben (1298), die aber mehrmals erneuert, ja gänzlich neu in moderner Formenbildung zuſammengeſetzt iſt.

Im Norden, und zwar im St. Veitsdom in Prag, führten zu jener Zeit (1371) fremde, jedenfalls italieniſche Künſtler, Moſaiken aus, welche die Auferſtehung, die ſechs böhmiſchen Landespatrone und den Stifter *Karl IV.* mit ſeiner vierten Gemahlin darſtellen. Von dort wandten ſie ſich nach Marienburg und Marienwerder, wo ſie 1380 tätig waren und unter anderen eine $8{,}_{00}$ m hohe Marienfigur in der St. Marienkirche in Marienburg, die urſprünglich in Stuck angefertigt und bemalt war, vollſtändig mit Glasmoſaik bekleideten.

Während im übrigen Italien mit dem Aufſchwung der Freskomalerei die Moſaikkunſt mehr oder weniger vernachläſſigt wurde, blieb ſie infolge der notwendigen Ausbeſſerungen an den zahlreichen Moſaikgemälden in Venedig immer noch in Uebung, und ſelbſt die hervorragendſten Meiſter, wie *Tizian*, erkannten

ihre Bedeutung an und schufen Kartons zu ihrer Betätigung. Von den Meistern in der Mosaikkunst während des XV., XVI. und XVII. Jahrhunderts werden vorzugsweise die *Zuccati's*, *Bartolomeo Bozza* und die *Bianchini's* genannt. In Rom genoss die musivische Kunst noch der Pflege durch die Päpste um die Mitte des XV. Jahrhunderts; ja es wurde noch bis in das XVIII. hinein Vereinzeltes geleistet. Als *Pietro Paolo Christophano* Ende des XVII. Jahrhunderts die berühmte Kopie der *Petronilla* von *Guercino* geschaffen hatte, wurde beschlossen, alle beschädigte Gemälde der Peterskirche in Mosaik zu kopieren, und man suchte nun durch Verwendung sehr kleiner Glasstifte und zahlloser Farbentöne mit der Oelmalerei in Wettstreit zu treten. So entstand Ende des XVII. Jahrhunderts das *Studio del Mosaico* im Vatikan, welches heute noch besteht und worüber später noch gesprochen werden soll. Dadurch entfernte sich die Mosaikkunst von ihrer monumentalen Aufgabe und verirrte sich zur Kleinkunst: zur Anfertigung kleiner Bilder aus winzigen Stiften vornehmlich für Schmuckgegenstände, dem heutigen römischen Mosaik. Auch in Florenz wurde noch im XV. Jahrhundert einiges geleistet, so von *Baldovinetti* (1427—99) und *Domenico Ghirlandajo* (1449—94). Bald aber verlor sich dort die musivische Kunst in die Ausartungen des Plattenmosaiks, welches bereits in Art. 70 (S. 42) erwähnt wurde.

187. Glasmosaik der neueren Zeit.

In Venedig ging mit dem Niedergang der Republik auch der Verfall der musivischen Kunst Hand in Hand, und dieselbe sank fast ein Jahrhundert lang vollständig in Vergessenheit. Das Verdienst, sie zu neuem Leben erweckt zu haben, gebührt dem auch in Deutschland seiner Zeit wohlbekannten *Antonio Salviati* in Venedig, welcher in seiner Vaterstadt täglich Zeuge des aus mangelnder Reparatur hervorgehenden Verfalles der kostbaren Mosaikgemälde war und durch die erwähnten Anstrengungen in Rom angefeuert wurde, dieselben vor dem unausbleiblichen Untergange zu retten [104]). In Venedig war die Kenntnis von der Erzeugung des Rohmaterials, des Emails, welche schon den Griechen, Aegyptern und Etruskern bekannt war [105]), nie gänzlich verloren gegangen, und besonders war es ein Arbeiter, *Lorenzo Radi* aus Murano, der 40 Jahre seines Lebens auf immerwährende Versuche verwendet hatte, und dem es durchaus gelungen war, die alte Methode der Herstellung des Emails zu bewahren, zu vervollkommnen und selbst die vergessene Kunst wieder aufzufinden, die Farbenpracht der Chalcedonachate nachzuahmen. Mit diesem *Radi* verband sich *Salviati* und errichtete im Jahre 1859 eine Fabrik, deren Erzeugnisse bereits 1861 auf einer Ausstellung in Florenz Aufsehen erregten, noch mehr 1862 auf der Ausstellung in London, welche Veranlassung zu zahlreichen grossen Aufträgen in England und zur Bildung einer Aktiengesellschaft, der *Compagnia de' vetri e musaici de Venezia e Murano*, wurde, deren Leitung in den Händen von *Salviati* verblieb. In Deutschland wurde *Salviati* zuerst durch die Ausführung des *Werner*'schen Rundbildes an der Siegessäule in Berlin bekannt. Derselbe trennte sich in der Folgezeit von der Aktiengesellschaft, richtete sich jedoch bald wieder eine eigene Werkstätte in Venedig ein und trat auch in Berlin mit dem Bronzefabrikanten *Elster* zur Errichtung einer solchen in Verbindung, die jedoch ihre Materialien aus Venedig bezog und nie zu einer Blüte kam.

Beim Wettstreit der vielen jetzt vorhandenen Glasfabriken, nicht nur neue Formen, sondern auch immer neues Material auf den Markt zu bringen, ferner bei den ausserordentlichen Fortschritten der Chemie konnten die Geheimnisse der Glasemaillen natürlich nicht auf die Dauer verborgen bleiben, und daher entstanden auch in Deutschland in neuerer Zeit verschiedene Mosaikfabriken, von welchen diejenige von *Puhl & Wagner* in Rixdorf bei Berlin jetzt die bekannteste ist; auf die Leistungen der letzteren werden wir später noch einmal zurückkommen.

---

104) SALVIATI, A. Ueber Mosaiken u. s. w. London 1865.

105) Siehe: Teil III, Band 3, Heft 1 (Art. 127 u. 128 [S. 100 ff.] — 2. Aufl.: Art. 133 u. 134 [S. 100]) dieses »Handbuches«.

188. Wefen der Mofaikmalerei. Das Mofaik kann niemals einen vollen Erfatz für eine der monumentalen Malweifen, z. B. die Freskomalerei, bieten; fie wird fich hierzu kaum wie der Kupferftich zum Originalbilde verhalten. Denn das Mofaik ift eine mit mehr oder weniger künftlerifchem Sinn hergeftellte Wiederholung eines Originals, während man im gemalten Bilde das vom Meifter felbft empfundene und von feiner Hand angefertigte Original an der Wand vor fich hat. Man kann das Mofaikbild deshalb ebenfo oft wie den Kupferftich in genau gleicher Weife wiederholen, kann auch daran Reparaturen ausführen, die, mit Gefchick vollbracht, überhaupt nicht kenntlich werden, während ein Freskogemälde durch Ausbefferungen verunftaltet wird, weil die neu aufgetragenen Farben nie genau mit den alten übereinftimmen können. Allerdings mufs der Künftler beim Anfertigen der Kartons für die Mofaikgemälde mit der Herftellung der letzteren völlig vertraut fein. Bei der Malerei, am wenigften noch bei der Freskomalerei, greifen die Farben übereinander; die Töne verfchwimmen ineinander, und es find die zarteften Abftufungen erreichbar, wogegen beim Mofaik die Farbentöne unvermittelt nebeneinander fitzen und durch die Fugen der Glaswürfel voneinander getrennt find. Ein in gewöhnlicher Weife gemaltes Bild kann deshalb immer nur unvollkommen wiedergegeben werden.

Die richtige dekorative Wirkung eines Mofaikgemäldes ift nur bei Betrachtung aus gewiffer Ferne zu erzielen, welche durch die Gröfse der einzelnen Glaswürfel bedingt ift. Deshalb eignet fich das Mofaik auch nur für Bekleidung von Wand- und Deckenflächen in gröfserer Höhe und für einen fernen Standpunkt des Befchauers. Sein gröfster Vorzug ift die unbedingte Wetterbeftändigkeit. Aufserdem laffen fich durch die Zufammenftellung von matten, glänzenden und halbglänzenden Tönen, durch das Flimmernde der Glaspaften und durch die an fich prächtigeren Glasfarben Effekte erzielen, die durch die Freskomalerei gar nicht erreichbar find.

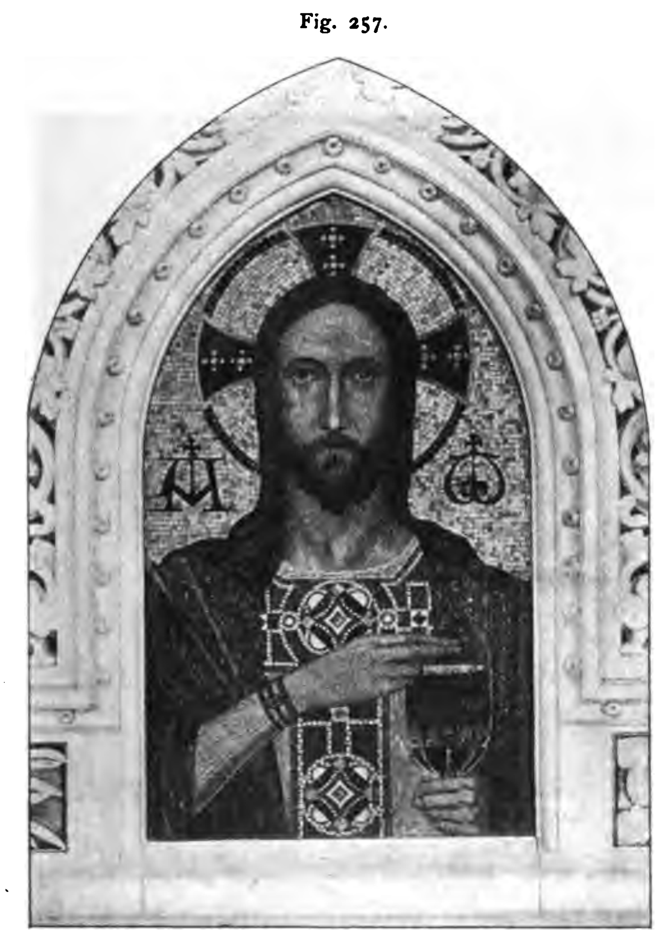
189. Herftellung der Mofaiken in früherer Zeit. In früherer Zeit wurden die in Form von flachen Kuchen hergeftellten Glaspaften vom Mofaiziften auf dem Bau felbft zerkleinert, fo wie er fie brauchte. Die ihm paffenden Stückchen drückte er hiernach den Umriffen des Kartons entfprechend in den weichen Putz. Durch die vielfach fchiefe Lage gegeneinander, welche bei diefem Verfahren unausbleiblich war, entftanden Reflexe, welche bei dem heutigen, von *Salviati* erfundenen, nicht mehr in derfelben Weife möglich find; doch hat diefes den grofsen Vorzug der Einfachheit, weil die Haupttätigkeit beim Anfertigen des Mofaikgemäldes jetzt in die Werkftätte verlegt ift.

190. Herftellung der Smalten. Die für die Emailmofaiken notwendige Maffe (Smalte) wird aus den gleichen Grundmaterialien wie das Glas hergeftellt; durch vielfache Zufätze von Metalloxyden und Erden erhält der Glasflufs im Ofen dann die verfchiedenartigen Färbungen und die porzellanähnliche Undurchfichtigkeit. Am fchwierigften find Smalten in leuchtenden Farben herzuftellen, wie Rot und die Abftufungen von Rofa. Die Auffindung eines folchen hochroten Glasfluffes von befonderer Schönheit erregte im Jahre 1730 folches Auffehen, dafs der Name des Erfinders, *Alexis Matthioli* in Rom, noch heute bekannt ift. Da die Dunkelheit diefer Farben, felbft wenn fie durch Gold- und nicht nur durch Kupferzufatz hergeftellt find, zur Erzielung eines Effektes bei den Mofaiken zu grofs ift und gröfsere Plattenftücke in gleichmäfsiger Tönung auch fchwer zu gewinnen find, werden diefelben als Blatt- oder Ueberfangfmalten hergeftellt, indem man fich damit begnügt, eine dünne Schicht des farbigen Glafes auf einem durchfichtigen oder weifsen, opaken Glasflufs aufzubringen, wodurch wieder ein ganz verfchiedenartiger Effekt erzielt wird. Zu diefem Zwecke wird die farbige Glasmaffe

zu einem grofsen Zylinder oder Ballon mit dünner Wandung ausgeblafen, den man in kleine Stücke zerfchneidet, um diefe auf der noch glühenden Unterlage ausbreiten und mit ihr zufammenfchmelzen zu können.

Aehnlich ift die Herftellung des Gold- und Silberemails. Auch hier wird auf einer Unterlage von durchfichtigem Glas oder Email ein Blatt Gold oder Silber ausgebreitet und durch ein dünnes Glashäutchen gefchützt. Diefe drei Schichten bilden, gut miteinander verfchmolzen, eine ganz gleichartige Maffe; doch kann man beim Silber und Golde dadurch, dafs man die Deckfchicht ganz farblos wählt oder derfelben irgend einen Farbenton gibt, die verfchiedenften Nüancierungen erzeugen. Hat das zarte Glashäutchen die erforderliche Dünne und Klarheit, zeigt fich auch keine Unebenheit in diefer Deckfchicht, fo erfcheint das Metall in feiner urfprünglichen Reinheit, und die gläferne Deckfchicht ift nicht bemerkbar. Ift das Glas zu dick, unrein und an der Oberfläche wellig, fo erfcheint infolge des Schimmers des Glafes das Mofaik wie mit Firnis überzogen. Auch darauf kommt es natürlich wefentlich an, dafs das feine Goldblättchen nicht zerriffen, verfchoben oder zerknittert wird, dafs fich ferner keine Luftbläschen zwifchen dem Metall und Glas bilden können, durch deren Einflufs fich früher oder fpäter das zarte Glashäutchen vom Metall trennen würde; das Metall könnte entweder dann ganz verfchwinden oder durch Oxydation und eingedrungenen Schmutz und Rauch fchwarz werden.

Fig. 257.



Altarbild in der Apoftel Pauluskirche zu Schöneberg.

Die aus dem Schmelzofen kommende flüffige Emailmaffe wird auf einer Eifenplatte mit Hilfe eines aus demfelben Metall beftehenden Stempels zu einem glatten, kreisrunden Kuchen von 15 bis 20 cm Durchmeffer und 1/2 bis 3/4 cm Dicke ausgebreitet, und diefer mit fcharfem Stahlhammer in Würfelftücke zerfchlagen, von denen gewöhnlich ein jedes noch weiter paffend zurechtgefchlagen werden mufs. Für feinere Arbeiten jedoch wird die flüffige Maffe in Stäbchenform gebracht, die Stabfmalte, um von vornherein kleinere Glasbrocken zu gewinnen. Des befferen Reflexlichtes wegen wird die Bruchfläche der Steinchen zur Oberfläche des Bildes

verwandt, und es ift bei feineren Mofaiken dann mitunter nötig, das eine oder andere an den Seitenflächen an einer in drehende Bewegung zu fetzenden Zinkplatte unter Zuhilfenahme von Sand und Waffer zurechtzufchleifen.

191. Herftellung des Mofaikgemäldes.

Die Herftellung des Mofaikgemäldes gefchieht nun fo, dafs von dem vom Maler gelieferten Karton eine genaue Kopie auf einem hinreichend fteifen Papier, der Arbeitskarton, gewöhnlich nur in Umrifslinien ohne Farbenangabe, genommen wird. Bei gröfserem Umfange des Mofaiks wird die Zeichnung in mehrere Teile zerlegt, um eine gröfsere Zahl von Arbeitern gleichzeitig befchäftigen zu können. Diefe fetzen nun die ihnen zugeteilten Abfchnitte nach dem ausgeftellten bunten Vorbilde mit den Steinchen derart aus, dafs fich ihrem Auge das Spiegelbild des Gemäldes darbietet. Zur Befeftigung der Steinchen untereinander und mit dem Arbeitskarton dient ein Kleifter, der aus Mehl und Honig bereitet wird und deffen Feftigkeit hinreicht, um die in Bezug auf ihre Zufammengehörigkeit genau bezeichneten Abfchnitte an den Beftimmungsort befördern zu können. Die Steinchen werden in einzelnen, meift der Kontur folgenden, gleich breiten Reihen gefetzt, die übrig bleibenden Zwickel in der Mitte jedes Flächenftückes durch ungefähr zurechtgefchlagene Steinchen gefüllt. Einzelne befonders dunkle oder helle Konturen werden durch fehr fchmale Glasftreifen in Linienform ausgeführt. Fig. 257, ein Chriftus als Altarbild in der Apoftel Paulus-kirche zu Schöneberg bei Berlin, nach einem Karton von *Guthemann & Kellner*, und Fig. 258, ein Probekopf für das Aachener Münfter nach einem Karton von *Schaper*, nebft den Kopien in Fig. 255, 256 (S. 122 u. 124) u. 259, der Kopie eines alten Mofaiks zu Dafnei in Griechenland, alle aus der bereits genannten Werkftätte von *Puhl & Wagner* in Rixdorf ftammend, werden diefes Verfahren erläutern. Zugleich gibt Fig. 260 ein Bild der Werkftätte, welches gleichfalls die Klarftellung desfelben unterftützen foll.

Fig. 258.



Apoftelkopf.
(Von *Schaper*.)

192. Befeftigung an der Mauerfläche.

Die zu verzierende Wandfläche wird zunächft mit einem Mörtelbewurf von 1,0 bis 1,5 cm Stärke verfehen, der zu gleichen Teilen aus Marmorpulver und einem Gemifch befteht, das aus Ziegelmehl und gebranntem Kalk im Verhältnis von 1 : 2 zufammengefetzt ift. In diefen weichen Untergrund werden die Mofaikplatten mit der fichtbar gebliebenen Seite eingedrückt und mit glatten Holzftücken fo hinein-

geklopft, bis durch die Stofsfugen der Mörtel hindurchdringt und das Mofaik vollftändig gleichmäfsig anliegt. Bei feuchten Mauern wird der Mörtel mit Leinöl, 12 kg Oel auf 12 kg trockener Maffe, angerührt, wobei er genügend weich fein mufs, um das Eindringen der einzelnen Mofaikplatten zu geftatten. Nachdem das Abbinden des Mörtels eingetreten ift, wird der Arbeitskarton mit Waffer abgeweicht und die Oberfläche des Mofaiks mit Hilfe von Waffer und Effig, fowie mit Schwamm und Bürfte gereinigt. Sollte die Wand bereits geputzt gewefen fein, fo ift der Putz forgfältig abzufchlagen und das Mauerwerk zu reinigen. Trotzdem ift auf das Anhaften des Mörtels nicht ficher zu rechnen, weil fich die auf der Oberfläche eines neuen Ziegels vorhandene kiefelfaure Tonerde mit dem Aetzkalk des Mörtels jetzt nicht mehr zu kiefelfaurem Kalk verbinden kann. Deshalb find Meffingnägel in die Mauerfugen zu fchlagen und deren Köpfe in einem Abftande von etwa 1 cm vom Mauerwerk mit Meffingdraht derart zu umwickeln, dafs ein völliges Drahtnetz entfteht, welches nunmehr auf mechanifchem Wege das Anhaften des Mörtels bewirkt.

Fig. 259.



Mofaik aus Dafnei in Griechenland.

193. Nachbefferungen am Mofaik.

Dafs bei diefem Verfahren fich leicht einzelne Steinchen herausnehmen und fpäter durch andere erfetzen laffen, die man mit dem oben genannten Honigkitt befeftigt, ift felbftverftändlich. Tatfächlich gefchieht dies auch häufig, wenn die paffende Farbe der Smalte nicht gleich zur Hand ift. Dann wird, um die Arbeit nicht aufzuhalten, ein Pafsftück eingefügt und fpäter gegen das endgültige ausgewechfelt.

194. Umgebung des Mofaikgemäldes.

Bei der Leuchtkraft und dem Glanz der Farben kann ein Mofaikgemälde niemals auf einer kalten, weifsen Wandfläche angenehm wirken. Auch die Umgebung desfelben mufs fchon eine lebhaftere Färbung haben, um eine Einheitlichkeit der Architektur mit dem Bildfchmuck zu erzielen und das »Herausfallen« desfelben aus der Wand zu verhüten. Deshalb eignen fich in Ziegelrohbau hergeftellte Kirchen vorzugsweife für die Verzierung mit Mofaiken, wie aus Fig. 261, dem Altarraum der St. Georgenkirche in Berlin, deutlich hervorgeht, obgleich der Abbildung die Farbentönung fehlt.

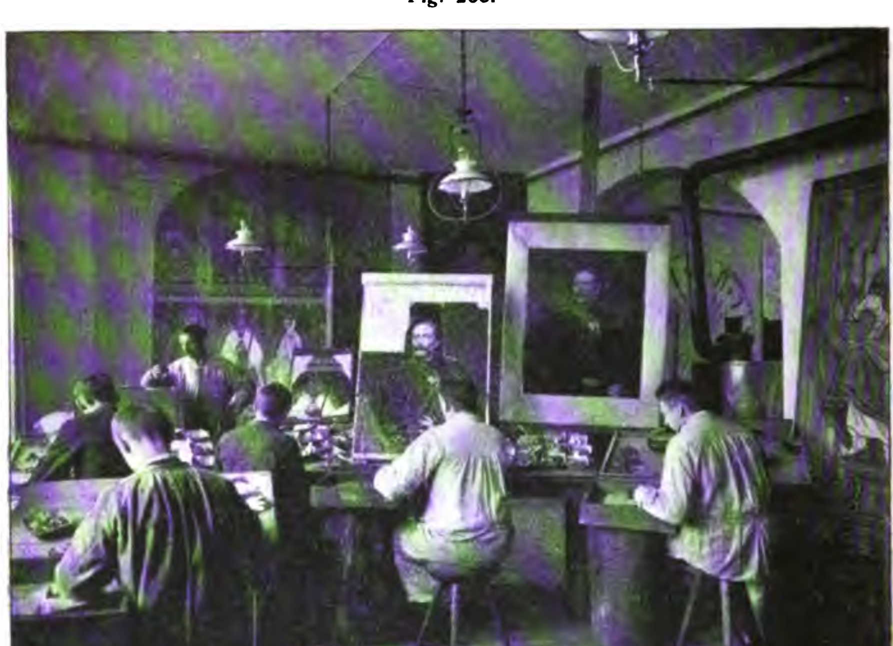
195. Päpftliche Fabrik im Vatikan.

Das in der päpftlichen Fabrik des Vatikans geübte und bereits erwähnte Verfahren unterfcheidet fich wefentlich von dem vorhergehend befchriebenen. Es handelt fich hier um ganz genaue Wiedergabe eines Gemäldes, fo dafs das Auge eine Täufchung erleiden und das Mofaik für ein mit dem Pinfel hergeftelltes Bild halten foll. Ueber die Berechtigung diefes Verfahrens und feinen Kunftwert foll hier nicht geftritten werden; aus der in Fig. 262 beigefügten Kopie eines Porträts des Kaifers *Wilhelm II.* (von *Koner*), aus der wiederholt erwähnten Werkftätte von *Puhl & Wagner* ftammend, mag fich der Lefer felbft darüber, foweit dies beim Fehlen der Farbe möglich ift, ein Urteil bilden; doch mufs hierzu bemerkt werden, dafs bei diefem Bilde das in Rom geübte Verfahren des Nachfchleifens der Oberfläche, fowie das Ausfüllen der Fugen mit bunten Wachfen unterlaffen wurde.

Die Ausführung diefes Mofaiks gefchieht in Rom mit Hilfe eines etwa 0,5 cm

ſtarken Gipseſtrichs, der auf einer Eiſenplatte ausgebreitet iſt und auf deſſen glatter Oberfläche die Konturen des anzufertigenden Bildes gezogen ſind. Dem Fortſchreiten der Ausführung entſprechend wird der Gips in kleinen Stückchen herausgebrochen und durch die Glaspaſten erſetzt, welche hierbei natürlich weſentlich kleiner ſein müſſen als bei dem vorher beſchriebenen, nur für dekorative Zwecke beſtimmten monumentalen Moſaik. Zur Befeſtigung der Steinchen dient ein aus Marmorpulver, Kalk und Leinöl zubereiteter Kitt. Iſt die Arbeit des Zuſammenſetzens vollendet, ſo wird die Anſichtsfläche mit feinem Meerſand und Waſſer abgeſchliffen und poliert, ſowie in die zwiſchen den Glasſtückchen gebliebenen Fugen ein in entſprechenden Tönen

Fig. 260.



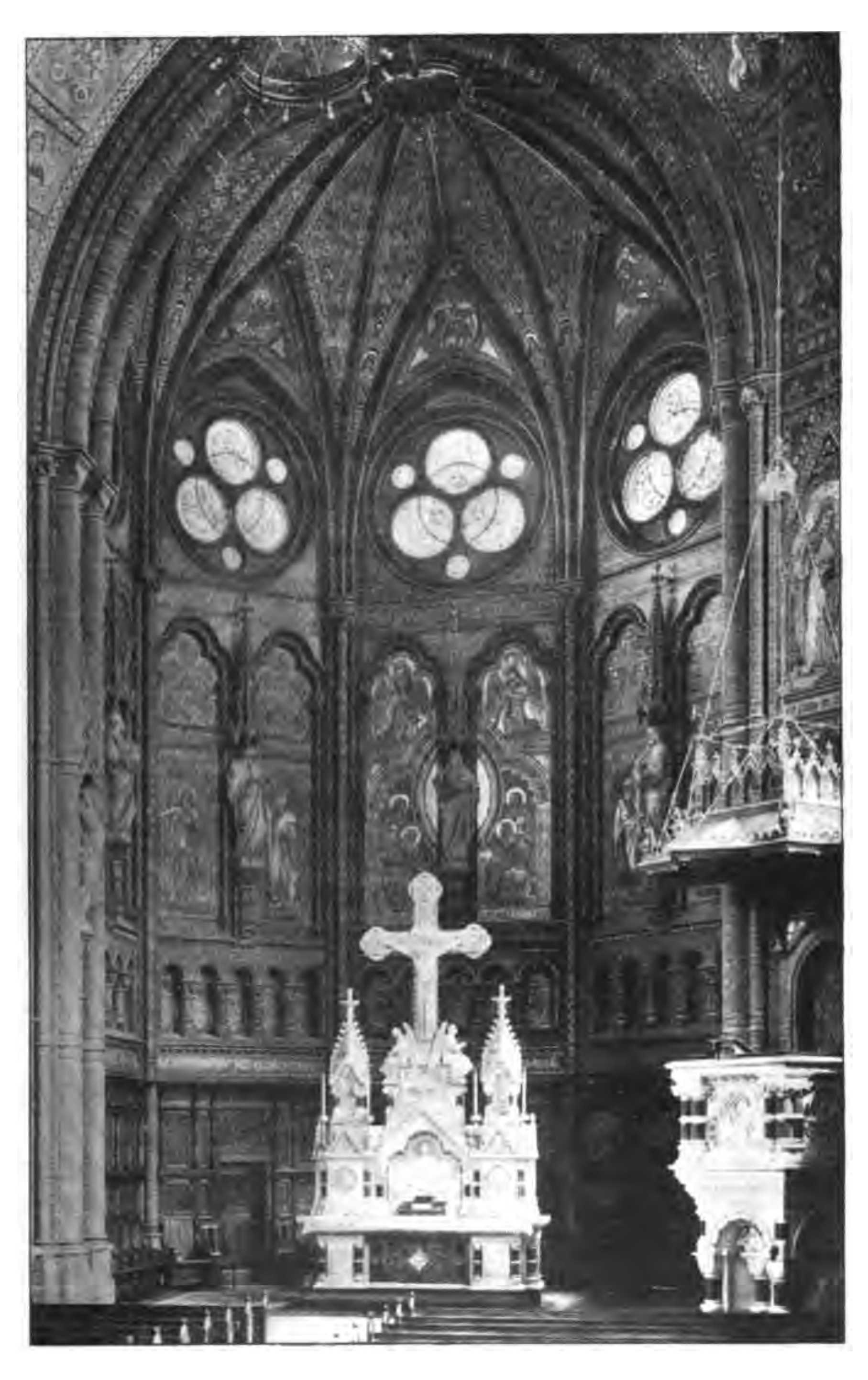
Werkſtätte von *Puhl & Wagner* zu Rixdorf.

gefärbter Maſtix aus Wachs und Kalk geſtrichen. Das Flimmernde und Glänzende des venezianiſchen Moſaiks fehlt ſomit dieſen Ausführungen, und dadurch können ſie ſich allerdings mehr der Malerei nähern, zumal die Fugen, mit dem der Farbe der Smalten entſprechenden Kitt ausgefüllt, ebenſo wie die ſehr kleinen Glasſtückchen nur bei genauer Betrachtung bemerkbar ſind. Das Wertvolle bei dieſem Verfahren liegt hauptſächlich darin, daſs viele dem Verderben ausgeſetzte Meiſterwerke der Malerei in den Kirchen Italiens hierdurch für immerwährende Zeiten der Nachwelt gerettet werden, allerdings nur in Kopien, die dem Original ſo gut als möglich nachgebildet ſind.

Die Smalten werden faſt durchweg von Venedig bezogen. Für die Sorgfalt der Ausführung ſpricht, daſs, obgleich die Werkſtätte bereits über mehr als 10000 verſchiedene Nummern verfügt, doch noch immer neue Farbentöne angefertigt werden müſſen.

196. Koſten. Die Koſten für dekoratives Moſaik werden von der deutſchen Glasmoſaikgeſellſchaft *Puhl & Wagner* in Rixdorf folgendermaſsen für 1qm angegeben:

Fig. 261.



Altarraum der St. Georgenkirche zu Berlin.

Einfacher, glatter Hintergrund	50 bis 100	Mark
Goldgrund	100 » 200	»
Einfache Ornamente, Infchriften und heraldifche Darftellungen	100 » 200	»
Reichere Ornamente	200 » 300	»
Reiche Ornamente.	300 Mark u. mehr.	

Bei figürlichen Darftellungen an Faffaden in Verbindung mit Ornamenten kann man einen Durchfchnittspreis von 300 bis 400 Mark für 1 qm annehmen; doch läfst fich mitunter bei grofser Fernwirkung und entfprechendem Mafsftabe das Quadrat-

Fig. 262.



Bildnis des Kaifers *Wilhelm II.*

(Nach *Koner.*)

meter fchon von 200 Mark an herftellen, während natürlich bei rein künftlerifchen Aufgaben und mehr für Nahwirkung berechneten Arbeiten fich der Preis entfprechend erhöht.

197. *Mufivo* und »Wetter-beftändige Glasmalerei« von *Ule* in München.

Das vom Erfinder *Fifcher* in Dresden »*Mufivo*« genannte Verfahren, geputzte Flächen durch Eindrücken von Opalefzenzgläfern oder hintermalten Kathedralgläfern zu beleben, dürfte fchwerlich weitere Nachahmung finden. Dasfelbe ift jedenfalls auf Grund der patentierten »wetterbeftändigen Glasmalerei« von *C. Ule* in München entftanden, welches im allgemeinen darin befteht, dafs die bunten Glasftücke, deren Mafse 25 cm nicht überfteigen follen, mit der Vorderfeite, bemalt oder unbemalt, auf ein mit Klebeftoff beftrichenes Papier gelegt werden. Gleichzeitig wird dabei in die

zwifchen den Glasftücken entftehenden Fugen ein Metallftreifen gebracht, welcher nach unten auf dem Papier auffteht, nach oben über den Rand der Glasftücke hervortritt. Die Bemalung gefchieht auf der Rückfeite des Glafes mit echten Glasfarben, welche im Feuer eingebrannt werden. Goldgrund kann durch Belegen der Rückfeite des Glafes mit echtem Blattgold erzielt werden. Für die das Glas mit dem Mörtel verbindenden Streifen kann gewöhnliches Fenfterblei derart Verwendung finden, dafs das Glas in gewöhnlicher Weife verbleit wird und fpäter die Bleiwände, auf der Rückfeite des Bildes durch fchräge Einfchnitte aufgerauht, auf der Vorderfeite feft gegen das Glas angetrieben werden. Für den Tranfport wird auch die Vorderfeite mit aufgeklebtem Papier gefchützt. Nun wird auf das Mauerwerk ein guter feinkörniger Mörtel aufgetragen, das Glasbild in denfelben forgfältig eingedrückt und, fobald er erhärtet ift, das Papier auf der Vorderfeite der Glasfläche abgeweicht.

Zwei andere Verfuche, die Wandflächen durch wetterbeftändige Malerei zu beleben, feien hier nur kurz erwähnt. Zum Zweck der Ausfchmückung des unter der Regierung *Friedrich Wilhelm IV.* begonnenen und dann liegengebliebenen Dombaues in Berlin fuchte man nach einer wetterbeftändigen Malerei, welche von Künftlerhand felbft, nicht nach Kartons, in Glasmofaik oder fonftwie ausgeführt wäre. Man kam darauf, Lavaplatten in gröfseren Abmeffungen zu fchneiden, diefe mit einer eigens für diefen Zweck angefertigten weifsen Glafur zu verfehen, darauf die Malerei mit Schmelzfarben aufzutragen und diefelben einzubrennen. Es gelang fogar, eine fehr dauerhafte eingebrannte Blattvergoldung und, durch Anwendung von gefchlagener Platina, einen ebenfo dauerhaften Silberton zu erzielen. Beifpiele diefer Malereien finden fich am Denkmal der *Gräfin Reden* bei der Kirche Wang im Riefengebirge, an der ruffifchen Kirche in Potsdam und anderenorts. Das Medaillon mit Chriftuskopf am Denkmal der *Gräfin Reden* ift unter den ungünftigften Umftänden angebracht. Diefes Denkmal befteht in einer von zwei Säulen mit Gebälke umrahmten Wandplatte, welche an dem Felfen eines fteilen Abhanges befeftigt ift. Unterhalb des Medaillons entftrömt Waffer in ein Becken. Trotzdem hat das Bild bis heute, nach faft 50 Jahren, noch feine Farbenfrifche bewahrt; nur an einer Kante, wo Waffer eingedrungen zu fein fcheint, ift die Malerei etwas zerftört. Es ift zu bedauern, dafs nach dem Tode des Königs, der die Arbeiten aus eigenen Mitteln herftellen liefs, diefe Ausführungsweife der Vergeffenheit anheimgefallen und nicht weiter vervollkommnet worden ift. In neuefter Zeit fcheint man allerdings das gleiche oder ein ganz ähnliches Verfahren in Frankreich wieder aufgenommen und Verfuche damit gemacht zu haben [106]).

198. Malerei auf Lavaplatten.

Ulke in München erfand eine Malerei mit Schmelzfarben auf Tonfliefen, welche vor den bekannten glafierten und den Porzellanfliefen den Vorzug haben, keinen Glanz zu befitzen. Sie fanden zum erften Male beim ftädtifchen Vierordtbade in Karlsruhe Verwendung; doch hat man über weitere Verfuche nichts mehr erfahren. Die Anfertigung erfolgte bei *Villeroy & Boch* in Merzig.

199. *Ulke*'fches Verfahren.

Am Torturm der Albrechtsburg in Meifsen und am Giebelfelde des Dienftgebäudes für das Finanzminifterium in Dresden-Neuftadt wurden endlich Mofaiken aus buntfarbigen Terrakottafteinchen hergeftellt, die in der Fabrik von *Villeroy & Boch* dafelbft angefertigt waren. Die leuchtenden Farben der figürlichen Darftellungen

200. Tonplättchen-Mofaik.

---

106) Weiteres fiehe: Deutfche Bauz. 1875, S. 446.

laffen auf diefe Art der Herftellung kaum fchliefsen, und es ift deshalb möglich, dafs diefelbe eine gröfsere Verbreitung findet, zumal der Preis kein hoher ift. Weiteres fiehe in der unten genannten Zeitfchrift [107]).

11. Kapitel.

Wandbekleidungen aus fteinartigen Stoffen.

201. Putz: Gefchichtliches.

Zu den Wandbekleidungen einfachfter Art aus fteinartigen Stoffen ift der Putz zu rechnen, der im allgemeinen fchon in Teil III, Band 2, Heft 1 (S. 85 ff.) diefes »Handbuches« behandelt ift. Es feien hier, das dort Gefagte ergänzend, einige gefchichtliche Mitteilungen gemacht.

Von den Römern wurde den Putzarbeiten grofse Aufmerkfamkeit zugewendet; für die richtige Mörtelbereitung forgten eigene Aedilen und Zenforen. *Vitruv* [108]) berichtet unter anderem darüber, dafs die rohen Wände zuerft fehr grob berappt wurden und dann nach dem Trocknen einen weiteren Putz von feinem Kalkmörtel, nach Schnur und Richtfcheit abgeglichen, erhielten. Sobald diefer Abputz zu trocknen begann, wurde, um die Bekleidung recht feft und dauerhaft zu machen, noch ein zweiter und dritter Bewurf aufgetragen; »denn je befferen Grund der feinfandige Anwurf hat, defto mehr fteigert fich die Feftigkeit und Dauerhaftigkeit des Verputzes«.

Der fo erhaltene Untergrund bekam nunmehr einen Anwurf von grobgeftofsenem Marmor, der mit Kalk fo durchgearbeitet und gemifcht war, dafs an der Kelle der Mörtel nicht hängen blieb, auch heute noch ein Zeichen für unfere Putzarbeiter, dafs der Mörtel richtig zufammengefetzt ift. War diefer Bewurf im Trocknen begriffen, fo folgte ein zweiter, etwas feinerer, den man mit Stöcken fchlug und mit dem Reibebrett gut verrieb, um die Feuchtigkeit aus dem Inneren an die Oberfläche zu ziehen und dadurch ein gleichmäfsigeres Trocknen des ftarken Auftrages zu erzielen. Darauf endlich wurde die letzte, oft nur 1 mm ftarke, ganz feine Mörtelfchicht gebracht und völlig glatt gerieben, fo dafs die Wand mit drei Lagen Kalkfandmörtel und drei Aufträgen von Marmorftuck verfehen war, deren Dicke insgefamt häufig 13 bis 15 cm überftieg. Andere Putzanwürfe find jedoch nur 4,5 cm ftark, beftehen dann meift aber nur aus feinem Kalkmörtel.

Ein in der erften Weife behandelter Putz, behauptet *Vitruv*, werde weder Riffe bekommen, noch in anderer Weife fchadhaft werden, befonders wenn er mit Stöcken dicht gefchlagen, mit hartem Marmorftaub gefchliffen und beim Polieren mit Farbe überzogen worden fei. Sei der Putz bis zum harten Marmorglanz geglättet, fo werden die forgfältig auf den naffen Verputz aufgetragenen Farben *(al fresco!)* einen fchimmernden Glanz erhalten, nicht fchwinden, fondern von immerwährender Dauer fein. So wird der Verputz, welcher richtig hergeftellt ift, weder durch Alter rauh, noch verliert er, wenn er abgefegt wird, die Farben, wenn diefe nicht etwa mit zu wenig Sorgfalt oder auf trockenem Grunde aufgetragen find. Wenn alfo der Verputz an den Wänden fo ausgeführt worden ift, wie dies oben befchrieben wurde, fo wird er fowohl Dauerhaftigkeit als Glanz haben und feine Trefflichkeit bis zu hohem Alter dauernd bewahren. Wenn dagegen nur eine Schicht von feinfandigem und eine von Marmorpulververputz angebracht ift, fo wird der dünne Verputz nicht ftark genug fein und zerklüften, und wird beim Polieren wegen der geringen Dicke den zugehörigen Glanz nicht erlangen und wird gar bald blind. Ebenfo verfuhren die griechifchen Putzarbeiter, nur dafs 10 Mann überdies in der Mörtelpfanne den Mörtel aus Kalk und Sand mit hölzernen Rammklötzen ftampften und um die Wette durchkneteten.

Heute noch kann man fich an vielen Ruinen Roms, z. B. in den Bädern des *Caracalla*, des *Diokletian*, der Villa des *Hadrian*, davon überzeugen, dafs die Arbeiten tatfächlich fo ausgeführt wurden, wie fie *Vitruv* befchrieben hat, weil man an den Ueberreften des Putzes die einzelnen Lagen deutlich unterfcheiden kann, welche von innen nach aufsen allmählich an Dicke abnehmen. Die erfte auf der Mauerfläche aufgebrachte Schicht befteht hiernach aus einer Lage groben Mörtels von manchmal 9 cm Dicke, in welche Backfteinftücke und Marmorbrocken eingedrückt find; die zweite Schicht hat meift nur die halbe Dicke der erften und befteht aus feinerem Kalkfandmörtel; fo vermindert fich die Dicke immer

---

107) Deutfche Bauz. 1892, S. 96 u. 148.

108) VITRUV, VII. Buch, Kap. 2, 3, 4 u. 6.

etwa um die Hälfte bis auf die äufsere, ganz feine Stucklage, die oft nur aus einem 1 mm ftarken Ueberzuge befteht.

Auch über den Kalk und das Löfchen desfelben, welches lange vor dem Verbrauch gefchehen mufs, macht *Vitruv* Angaben, fowie über den zum Mörtel verwendeten Marmor, der ein durchfcheinendes Korn wie Salz haben, geftofsen, gemahlen und gefiebt werden müffe, fo dafs drei Gattungen für die drei letzten Putzaufträge, für den letzten die feinfte, gefchieden werden. Uebrigens fertigten die Griechen nach *Vitruv* aus abgefägtem, altem Putz Tafeln an, die fie zum Schmuck anderer Wandflächen benutzten, indem fie ihn in vorftehendem Rahmen befeftigten. Der römifche Putz war fo haltbar und wetterbeftändig, dafs man heute noch im ftande ift, Bruchftücke desfelben völlig zu polieren.

Auch über den Putz an feuchten Mauerteilen gibt *Vitruv* fchon Vorfchriften; er fagt: »in Zimmern, welche zu ebener Erde liegen, bewerfe und verputze man die Wände vom Fufsboden an bis zu einer Höhe von ungefähr 1 m mit einem Mörtel, der ftatt des Sandes geftofsene Tonfcherben (Ziegelmehl) enthält, damit jene Teile des Verputzes von der Feuchtigkeit nicht benachteiligt werden. Wenn aber eine Wand durchaus feucht ift, fo errichte man von diefer ein wenig abftehend eine zweite dünne Mauer, fo entfernt von der erfteren, als es die Umftände geftatten, und ziehe zwifchen den beiden Wänden etwas unterhalb der Gleiche des Zimmerfufsbodens eine Rinne mit Mündungsrohren nach aufsen. Ferner laffe man, wenn diefe Innenmauer in die Höhe gebaut ift, Luftlöcher; denn wenn die Feuchtigkeit nicht durch Mündungen fowohl unten als oben Abzüge hat, fo wird fie fich nicht minder auch im neuen Mauerwerk verbreiten. Nachdem das vollbracht, bewerfe und verftreiche man die Wand mit Mörtel aus Ziegelmehl und mache fie dann zum Verputz glatt.« Auch *Vitruv* waren hiernach fchon die Eigenfchaften eines hydraulifchen Mörtels, fowie die Anlage von Luftfchichten mit Luftwechfel vollftändig bekannt.

Fachwerkwände wurden, nachdem fie einen Lehmanftrich erhalten, mittels breitköpfiger Nägel mit Rohr benagelt, darauf abermals mit Lehm verftrichen und dann nochmals in entgegengefetzter Richtung mit Rohr benagelt. Hierauf folgte in der anfangs befchriebenen Weife zunächft der feinfandige und dann der Marmorbewurf und der ganze Verputz.

Um die Decken putzen zu können, verwendeten die Griechen fowohl wie die Römer Latten aus Zypreffenholz, die mit hölzernen Klammern und eifernen Nägeln an den Balken befeftigt und mit ftarkem, gequetfchtem griechifchem Rohr oder, wo diefes nicht vorhanden war, mit Sumpfrohr berohrt wurden. Aus letzterem wurden feilartige Stränge oder Würfte gebildet, welche man mit Bindfaden aus fpanifchem Pfriemengras an die Latten band und mit hölzernen Pflöcken daran befeftigte. Danach berappte man die Decke mit Sandmörtel, putzte fie mit feinem Marmormörtel glatt und polierte fie endlich mit Marmor oder Kreide.

Auch *Plinius* erwähnt im 55. Kapitel des 36. Buches, dafs ein Bewurf mit Kalk, der nicht dreimal mit Sand und zweimal mit gepulvertem Marmor gemifcht fei, niemals einen hinreichenden Glanz befitze. »In Griechenland ftöfst man fogar den mit Sand gemifchten Kalk, mit welchem man bewerfen will, in Mörfern mit hölzernen Stampfen. Der angeriebene Kalk ift aber um fo beffer, je älter er ift, und findet man in den alten Gefetzen über das Bauen die Vorfchrift, dafs der Unternehmer keinen unter 3 Jahren alten Kalk dazu nehmen darf; daher entftellen dann auch keine Riffe die alten Gebäude.«

Die aus Tuff oder groberem Kalkftein hergeftellten griechifchen Bauten auf der Infel Aegina und in Sizilien laffen heute noch Refte eines dünnen Putzes erkennen, der dazu diente, die rauhen Flächen der Steine zu glätten, um fie für Bemalung brauchbar zu machen.

Das Gefagte ergibt, mit welcher grofsen Sorgfalt die Römer bei ihren Putzarbeiten verfuhren, und zwar nach Regeln, die grofsenteils noch heute ihre Berechtigung haben, aber leider nicht immer beachtet werden. Von unferem heutigen Putz dürften fich nach 1000 Jahren wohl fchwerlich noch Refte vorfinden.

Von gröfster Wichtigkeit für die Herftellung eines guten Putzes ift die Auswahl geeigneter Materialien, wobei es darauf ankommt, welchen Zweck der Putz zu erfüllen hat: foll er bei dünnen Mauern als Schutz gegen das Durchfchlagen der Feuchtigkeit dienen, foll er eine Härte haben, welche ihn gegen gewaltfame, äufsere Befchädigungen fchützt, oder foll er nur eine fchmückende Hülle des unanfehnlichen Mauerwerkes bilden. 202. Auswahl der Materialien.

Im erftgedachten Falle wird immer Portlandzement mit einem geringen Sandzufatz (1 : 2) oder erfterer mit etwas gröfserem Sandzufatz und etwas Aetzkalk, letzterer entweder in breiigem oder noch beffer in pulverifiertem Zuftand (1 : 3 bis 1 : 4)

zu wählen fein. Hierbei ift aber eines zu beachten: man kann bei dünnen Wänden durch einen folchen Putz allenfalls das Durchdringen der Feuchtigkeit von aufsen nach innen verhindern, nicht aber das Befchlagen des Putzes, welches infolge des Temperaturunterfchiedes zwifchen der Innen- und Aufsenluft und des Feuchtigkeitsgehaltes der Innenluft vor fich geht. Hier helfen nur Mittel, auf welche fpäter noch hingewiefen werden foll. Auch wenn der Putz Befchädigungen ausgefetzt ift, empfiehlt fich die Benutzung von Zement oder wenigftens Zementkalkmörtel, während für jeden anderen Putz ein reiner Kalkmörtel oder ein folcher mit Gipszufatz gebräuchlich ift.

Im allgemeinen ift für den inneren Putz von der Verwendung von Zementmörtel abzuraten, weil derfelbe in den erften Jahren die Anftriche zerftört, wenn nicht befondere Vorfichtsmafsregeln getroffen werden, über die in Kap. 12 noch gefprochen werden foll, und weil er leicht häfsliche Ausfchläge verurfacht. Nur in befonderen Fällen und für Putz von Fufs- und Wandleiften, die der Befchädigung fehr ausgefetzt find, ift feine Verwendung faft unvermeidlich.

Der für den inneren Putz zu benutzende Sand mufs zwar ein fcharfes, aber nicht zu grobes Korn haben. Ift er ungleichmäfsig und enthält er kleinere Kiefel, fo mufs er unbedingt gefiebt werden. Diefe Sandbefchaffenheit ift nächft den Eigenfchaften der verfchiedenen Kalkarten und der örtlichen Gewohnheit, Ueberlieferung u. f. w. auf die Ausführungsweife des Wandputzes von grofsem Einflufs.

203. Ausführung des Putzes in Norddeutfchland.

Im allgemeinen kann man in Deutfchland drei Ausführungsarten unterfcheiden. In Norddeutfchland, wo es nur felten an feinerem und doch fcharfem, dagegen mehr an grobkörnigem, kiefigem Sande fehlt, wird ohne Rückficht auf die betreffenden Zufchläge von Zement, hydraulifchem oder Fettkalk für die ganze Dicke des Putzes nur eine einzige Mörtelmifchung gebraucht, wenn nicht etwa ein ganz feiner, fauberer Putz gefordert fein follte.

204. Ausführung des Putzes in Süddeutfchland und Oefterreich.

In Süddeutfchland und Oefterreich wird ein fehr empfehlenswertes Verfahren befolgt, welches einige Aehnlichkeit mit dem anfangs befchriebenen römifchen hat: dafs man nämlich zu einem rohen Bewurf (Grundputz) einen mageren Mörtel aus mittelgrobem, mit Kies gemengtem Sand nimmt, denfelben in nicht mehr als 5 mm Stärke anträgt und diefen Bewurf fo oft wiederholt, bis die gewünfchte Dicke erreicht ift. Zwifchen je zwei Bewürfen des Grundputzes mufs fo viel Zeit liegen, dafs das Mörtelwaffer aufgefaugt und der Mörtel an der Oberfläche ftarr wird (abbindet), um das ungleichmäfsige Schwinden und die Bildung von Riffen zu verhüten. Auf diefen Grundputz wird ein weiterer, etwas fetterer, mit feinerem Sand bereiteter Mörtel aufgetragen; auch hierbei ift auf das Anziehen der einzelnen dünnen Lagen zu achten. Nach Bedarf folgt nun noch ein dritter Auftrag mit Mörtel, der noch feineren Sand und einen gröfseren Kalk- oder Gipszufatz enthält und ebenfalls in zwei dünnen Schichten aufzubringen ift.

205. Ausführung des Putzes mit hydraulifchem Kalkmörtel.

Für die Verwendung von hydraulifchem Kalkmörtel dürfte das in der Trierer Gegend übliche Verfahren zu empfehlen fein. Auch hier trägt man verfchiedene Mörtelbewürfe mit frifch gelöfchtem Kalk (Pulver) auf, beftreut aber das Reibebrett beim letzten Auftrage mit frifch bereitetem Kalkpulver, oder fchlämmt den Putz mit frifchem und warmem Kalkteig ab, der mit dem Reibebrett aufgebracht wird; fchliefslich wird er ftark genäfst.

206. *Ambrofelli*'fcher Wandputz.

Vielfach fucht man auch im Inneren, alfo z. B. in Hausfluren, Kirchen u. f. w., durch Färbung des Putzes bunten, befonders roten Sandftein nachzuahmen. Dies

kann mittels des *Ambrofelli*'fchen Putzes gefchehen, welcher vom Verein für Förderung des Gewerbefleifses in Preufsen mit einem Preis ausgezeichnet wurde. Derfelbe wird in der unten genannten Zeitfchrift[109]) folgendermafsen befchrieben.

»Nr. 1 des zu verwendenden Mörtels wird zufammengefetzt aus 1/3 gut gelöfchtem Kalk, welcher mindeftens 14 Tage vorher gelöfcht fein mufs, und 2/3 des fchärfften Sandes. (Hierbei mufs aber ein reiner, kriftallinifcher, kohlenfaurer Kalk ohne jeden Tongehalt vorausgefetzt werden, weil fonft diefe Frift zu kurz wäre.) (Siehe Teil III, Band 2, Heft 1 [Art. 74, S. 88[110]] diefes »Handbuches«.) Nachdem die Maffe aufs innigfte durchgemengt ift, fetzt man ihr vor dem Bewurf noch 0,25 des Gefamtvolums an gutem Portlandzement zu. Der aufs neue bis zu einem innigen Gemifch durchgearbeitete Mörtel wird darauf in fchlüpfrigem Zuftande möglichft gleichmäfsig aufgeworfen. Zur Verhütung von Luftriffen darf die Auftragung der Mörtellagen nicht zu früh und in nicht zu kurzen Zwifchenräumen folgen; es mufs ftets erft ein gewiffer Erftarrungsgrad des Mörtels eingetreten fein. Hat man durch mehrmaliges Antragen der groben Mörtelmaffe (Nr. 1) die Form des Profils (bei Gefimfen u. f. w.) nahezu erreicht, fo geht man zur Verwendung der feineren Maffe Nr. 2 über. Diefelbe wird gemifcht aus 2 Teilen Kalk und 2 Teilen feinem Sand unter Zufatz von 0,12 Teilen Portlandzement und von fo viel der fchon vorher ‚angemachten' Farbe, dafs der Mörtel nach einiger Durcharbeitung diejenige Tönung zeigt, welche das Gefims im fertigen Zuftande haben foll. Mit diefer gleichfalls ziemlich fchlüpfrig zu haltenden Maffe wird man durch zwei Bewürfe das Profil fchon in einer Weife hergeftellt haben, welche für die meiften Fälle hinreicht.

Die für die feinfte Arbeit dann noch erforderliche Mörtelmaffe Nr. 3 mifcht man aus 1 Teil des feinften Sandes, 1 Teil fein gefiebtem Kalk, 0,05 Teilen von feinft gemahlenem Zement und fo viel der vorher fertig geftellten, durch vorangegangene Proben ermittelten Farbe, dafs das Gefims im trockenen Zuftande den beabfichtigten Ton zeigt. Durch zwei Bewürfe mit diefem Mörtel wird eine gefchickte Hand das Gefims in gröfster Schärfe zur Vollendung bringen.

Eine Hauptbedingung bei Herftellung diefes Putzes ift es, die Arbeit, wenn möglich, in fich felbft begrenzende Tagewerke einzuteilen, weil jedes angefangene Stück noch an demfelben Tage vollftändig fertigzuftellen ift und ein Nachputzen auf keiner Stelle ftattfinden darf. Das Zufammenputzen der Gefimfe an den Ecken und in den Winkeln mufs mit grofser Gefchicklichkeit und äufserft fchnell gefchehen, wenn nicht die Arbeit durch Flecke verdorben werden foll. Mit gut gearbeiteten Schablonen von hartem Holz, welche mit Eifen befchlagen find, laffen fich fchon fehr faubere Gefimfe anfertigen. Die höchfte Schärfe ift jedoch nur mit Schablonen aus polierten (5 mm ftarken) Stahlplatten zu erzielen, mit denen man in oben befchriebener Weife Gefimfe in natürlicher Politur herftellen kann, welche gegen Witterungseinflüffe fehr wenig empfindlich find und für alle Zeiten ein ftets neues und frifches Anfehen gewähren. Nach diefer Befchreibung ift auch die Herftellung glatter Flächen, mit ungefärbtem Putze, ausführbar.

Zur Färbung find zu verwenden:

Schwarz: Braunftein;	Blau: Ultramarinblau;
Rot: *Caput mortuum*;	Gelb: } Ocker.«
Grün: Ultramaringrün;	Braun: }

Will man gewöhnlicken Kalkmörtel gelblich tönen, fo fetze man ihm eine dünne Löfung von Eifenvitriol zu oder vermifche ihn mit braunem Zement (Romanzement) der *Porta weftfalica*. 207. Gelbliche Tönung des Putzmörtels.

Ueber die verfchiedenen Arten des Putzes fiehe Teil III, Band 2, Heft 1 (Art. 86 ff., S. 93 u. 94[111]) diefes »Handbuches«, fowie über die Herftellung des glatten Putzes ebendafelbft (Art. 90 u. 92, S. 93 u. 94[112]), über Stuckputz an gleicher Stelle (Art. 93, S. 95[113]).

Ift der Putz einer Wand oder eines Gefimfes aus irgend welcher Urfache befchädigt und mufs er erneuert werden, fo halten auf folchen Stellen aus dem in Teil III, Band 2, Heft 1 (Art. 81, S. 91[114]) diefes »Handbuches« entwickelten Grunde 208. Erneuern alten, abgefallenen Putzes.

109) Deutfche Bauz. 1875, S. 13.
110) 2. Aufl.: Art. 74, S. 77.
111) 2. Aufl.: Art. 87, S. 83.
112) 2. Aufl.: Art. 91 u. 93, S. 83.
113) 2. Aufl.: Art. 94, S. 84.
114) 2. Aufl.: Art. 84, S. 81.

Ausbesserungen nur schlecht. Weil hiernach das Anhaften infolge chemischer Einflüsse unmöglich ist, thut man zunächst gut, die Fugen des Mauerwerkes auf etwa 2 cm Tiefe durch Ausstemmen mittels Meisels und Holzschlegels von altem Mörtel reinigen zu lassen. Dies in der altgewohnten Weise nur mittels scharfen Hammers auszuführen, muss vermieden werden, weil hierbei die Kanten der Steine beschädigt und das mechanische Anhaften an dieselben dadurch geschwächt wird. Dagegen empfiehlt es sich, auf den Ausbesserungsstellen mittels verzinkter Nägel ein Netz von verzinktem Draht zu spannen, um dem neuen Putz dadurch einen festen Halt zu geben.

209. Schutz der Putzkanten.

Zum Schutz leicht zu beschädigender, ausspringender Ecken in Flurgängen, Treppenhäusern u. s. w. pflegt man **L**-Eisen oder auch wohl Gasrohre lotrecht stehend einzumauern, die an einzelnen Stellen zum Zweck der Befestigung mit angenieteten Steinschrauben versehen sind. Dieselben sind mit Mennigfarbe zu grundieren und mit Oelfarbe wie die übrigen Wandflächen anzustreichen. Hübscher für denselben Zweck sind die gewalzten Ziereisen des Fassoneisenwalzwerkes *L. Mannstädt & Co.* zu Kalk bei Cöln, von denen Fig. 263 bis 265 zwei Beispiele bringen. Die Bunde *a* können zur Begrenzung der Eckleisten dienen. Natürlich kann man Aehnliches auch aus Bronze giessen lassen.

Fig. 263 bis 265.



Eckziereisen des Fassoneisenwalzwerkes *L. Mannstädt & Co.* zu Kalk.

210. Einputzen von Bleirohren.

Bleirohre, sowohl Wasserrohre, wie auch die feinen Rohre für die Lufttelegraphie, müssen, um ihre baldige Zerstörung durch Oxydation zu verhüten, mit Werg, Filz oder Papier und Bast umhüllt und dann nur in Gips eingebettet werden. Am sichersten ist es jedoch, wenn man die Telegraphenrohre, mit buntem Papier umwickelt oder mit Seide umsponnen, auf den Putz legt, wo sie, wenn die Farbe dem Wandton entspricht, kaum zu bemerken sind.

211. Putz für monumentale Wandmalerei.

Der Putz für Wandmalerei darf niemals, auch nicht die kleinste Menge, Gips enthalten; denn Gips saugt bei nassem Wetter immer von neuem begierig Feuchtigkeit an, welche später, bei Trockenheit verdunstend, die dichte Farbenhülle abstösst, so dass dieselbe in ganz kleinen Schüppchen abblättert und sich abreiben läst, gleichviel welche Malweise und welche Farbe benutzt wurde. Für Kasein-, Wachs-, Temperamalerei u. s. w. dürfte sich das folgende Verfahren für Herstellung des Malgrundes empfehlen. Zunächst erhält die aus tadellosem Material (ohne Benutzung von Zement!)

hergestellte Mauerfläche mit einem aus $2^1/_2$ bis 3 Teilen grobem, reingewaschenem Quarzsande und 1 Teil gebranntem kristallinischem Kalk bereiteten Mörtel an drei aufeinander folgenden Tagen je einen Bewurf von etwa 5 mm Stärke; herabgefallene Mörtelteile dürfen nicht mehr zur Verwendung gelangen. Am vierten Tage ist ein erneuter, derberer Mörtelbewurf anzufertigen und mit der Kardätsche rauh abzuziehen. Nachdem dieser Putz während einiger Wochen unberührt gestanden hat, muss der letzte Mörtelüberzug, bestehend aus $3^1/_2$ Teilen fein gesiebtem, weissem Marmorstaub und 1 Teil altem Weisskalk, erfolgen und mit einem Holzreibebrett abgezogen werden, damit er stumpf bleibt. Auf diesem Grunde beginnt nunmehr die Ausführung der monumentalen Malerei.

212. Zusammenstossen von Holz mit Putz.

Ueberall, wo Kanten oder Seitenflächen von Holzwerk, wie z. B. bei Latteibrettern u. s. w., mit Wandputz zusammentreffen und wo die Stossfuge nicht von einem überstehenden Profil des Holzteiles verdeckt ist, müssen beide voneinander durch einen feinen Messerschnitt, den man in den halbtrockenen Mörtel zieht, getrennt werden, damit beim etwaigen Werfen des Holzes der Putz nicht abgestossen wird.

Ueber den Materialienbedarf für Putzarbeiten siehe Teil I, Band 5 (Art. 40, S. 36 u. 37) dieses »Handbuches«.

213. Putzen von Gesimsen, Säulen und eisernen Fachwerkwänden.

Ueber das Putzen von Gesimsen siehe Kap. 21. Kleinere Gesimse, z. B. dorische und toskanische Pilasterkapitelle und dergl., lassen sich der Verkröpfungen an den Ecken und der kurzen, zur Wand lotrecht stehenden Seiten wegen schlecht ziehen. Für inneren Wandschmuck werden dieselben deshalb besser und bequemer mit der Schablone in Gipsmörtel auf einer mit feinem Sand bestreuten Brettertafel oder einem Tische gezogen, auf Gehrung mit der Säge in vorschriftsmässiger Länge zugeschnitten und an Ort und Stelle mit Gipsmörtel angesetzt. Diese Ausführung fällt meistens sauberer aus und ist jedenfalls billiger als die Herstellung durch Ziehen an der Wand selbst.

Ueber das Putzen von Säulen siehe Teil III, Band 2, Heft 1 (Art. 90, S. 94) dieses »Handbuches«. Auch hierbei empfiehlt es sich, wenn nicht sehr gewandte Arbeiter zur Verfügung stehen, die Mäntel lieber in Gips giessen und an einen vorgemauerten Kern ansetzen zu lassen. Das Gleiche geschieht mit kreisrunden Gliederungen, wie Säulensockeln, die man leicht mit einer um ihre Achse sich drehenden Schablone auf einem Tische ziehen kann.

Bei eisernen Fachwerkwänden muss man die innen sichtbaren Flansche der I-Eisen entweder erst mit Zementmörtel berappen (vorausgesetzt, dass dieselben nicht bereits mit Oelfarbe angestrichen sind) oder dieselben mit verzinkten Drahtnetzstreifen bekleiden, welche mit Nägeln am benachbarten Füllmauerwerk zu befestigen sind. Auch dann empfiehlt es sich, wegen des Rostschutzes zunächst einen Bewurf mit Zementmörtel zu geben und darauf erst den Kalkmörtelputz auszuführen.

214. Trockenlegen feuchter Wände.

Nunmehr sei hier noch etwas über Trockenlegen feuchter geputzter Wände eingeschaltet, soweit dasselbe nicht grössere bauliche Veränderungen am Mauerwerk erfordert, wegen deren auf das in Kap. 12 des mehrfach genannten Heftes dieses »Handbuches« Gesagte verwiesen werden muss.

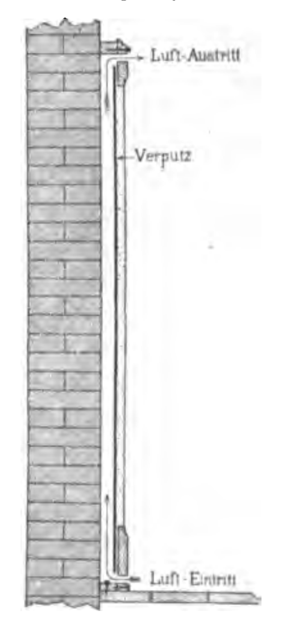
Die Feuchtigkeit der Wände kann im wesentlichen dreierlei Ursachen haben. Einmal kann eine mangelhafte Isolierung der Fundamente und Kellermauern des Gebäudes vorliegen; dann kann zweitens die Nässe von aussen, also infolge von Schlagregen u. s. w., durch dünne Wände durchschlagen, und drittens können sich auf kalten, sonst aber trockenen Wänden im Inneren feuchte Niederschläge bilden.

Was den erſten Fall betrifft, ſo ſei hier nur erwähnt, daſs man in neuerer Zeit wiederholt mit Erfolg verſucht hat, die ſehlende Iſolierſchicht nachträglich auf die Weiſe einzubringen, daſs man aus einer wagrechten Fuge des Mauerwerkes ſtückweiſe den Mörtel herausſägte, *Sibel*'ſche Bleiiſolierplatten (ſiehe im oben angefuhrten Heft Art. 350, S. 415) einfügte und die Fuge dann wieder mit dünnem Zementmörtel vergoſs. In Breslau, wo dieſes Verfahren bei einem ſtädtiſchen Gebäude eingeſchlagen wurde, ſtellte ſich der Preis für 1 qm Iſolierung auf 17 Mark. Läſst ſich das Aufſteigen der Feuchtigkeit durch derartige bauliche Eingriffe nicht verhindern, ſo kann man nur noch eines der ſpäter angeführten Schutzmittel verwenden.

Fig. 266.

Beim zweiten Falle, wo die Mauern durch Schlagregen u. ſ. w. durchfeuchtet werden, wird immer die Bekleidung der Auſsenwand (wie in Art. 377, S. 442 ff. des genannten Heftes auseinandergeſetzt iſt) am günſtigſten wirken. Läſst ſich dieſe nicht anwenden, ſo muſs, wie auch im dritten Falle, eine Bekleidung der Innenwand, womöglich mit Luftſchicht (nach Art 390, S. 456 ff.), erfolgen. Auſser mit den dort angegebenen Mitteln kann dies auch durch Verwendung der *Fiſcher*'ſchen Patent-Falzbautafeln geſchehen, die von der Falzbaupappenfabrik in Rawitſch, aber ebenſo auch von *Andernach* in Beuel a. Rh. zu beziehen ſind. Wie aus Fig. 266 u. 267 hervorgeht, werden die ſchwalbenſchwanzförmig gefalzten und geteerten Tafeln auf der vom Putz befreiten und mittels Kokskörben möglichſt ausgetrockneten Wand mit Nägeln befeſtigt und oben und unten mit durchlochten Holzleiſten eingefaſst, damit vermöge der ſchwalbenſchwanzförmigen Geſtalt der Falze nach dem Putzen der ganzen Pappefläche eine Lüftung der Mauerfläche eintreten kann. Letztere wird allerdings nicht durchaus trocken, allein der innere Putz von der Feuchtigkeit nicht mehr berührt werden können; ebenſowenig werden ſich fernerhin darauf feuchte Niederſchläge bilden.

Fig. 267.



Falzbautafeln von *Fiſcher*.
ca. 1/35 w. Gr.

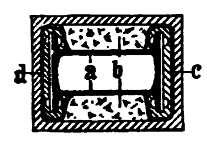
Weniger empfehlenswert iſt die Verwendung glatter Iſolierpappe, weil ſich hiermit keine Lüftung verbinden läſst. Es wird angeraten, den feuchten Putz zu entfernen, das Mauerwerk wieder künſtlich auszutrocknen und mit einer Miſchung von Aſphalt und Teer anzuſtreichen. Dann werden darauf mit verzinkten Nägeln Bekleidungsplatten nach *Fleiſch*'s Patent genagelt, die aus etwa 1 qm groſsen Iſolierpappetafeln beſtehen, welche mit einem ähnlichen Klebeſtoff angeſtrichen werden, um einen weitmaſchigen Juteſtoff aufkleben zu können, der noch handbreit auf der Rückſeite umgeſchlagen wird. Dieſer Stoff ſoll die Haltbarkeit des Putzes befördern, der nun darüber aufgetragen wird. Dasſelbe könnte man auch einfacher und beſſer dadurch erreichen, daſs man die Wand mit gewöhnlicher Iſolierpappe und mit handbreiter Ueberdeckung der Kanten benagelte und darüber zugleich ein Drahtnetz

ſpannte, welches dadurch einige Millimeter von der Pappe abſtände, daſs man über den Nagel, nachdem das Drahtnetz daran befeſtigt iſt, einen entſprechend ſtarken Ring von Eiſendraht oder durchlochtem Eiſenblech gezogen hätte. Das Drahtnetz würde den Mörtel viel ſicherer feſthalten als jener Juteſtoff.

Handelt es ſich nur um feuchte Niederſchläge auf einer ſonſt trockenen Wand, ſo läſst ſich auch durch eine Bekleidung mit dünnen, gegen Fäulnis imprägnierten Korkplatten Abhilfe ſchaffen, welche den Putz auſserordentlich feſthalten und die Innenluft von der kalten Wand in wirkſamſter Weiſe trennen.

In neueſter Zeit wird der ſog. *Weiſsang*'ſche Verbindungskitt für denſelben Zweck empfohlen. Die feuchten Mauerflächen ſind vom Putz zu befreien, die Fugen 2 cm tief auszukratzen und die Flächen hernach abzubürſten und völlig zu reinigen. Gleiche Teile des Kittes und Leinöles werden gekocht, gemiſcht und nunmehr zum völlig deckenden Anſtrich benutzt, der ſofort mit einem dünnen Spritzbewurf von Kalkmilch zu verſehen iſt. Hierauf wird zuletzt in gewöhnlicher Weiſe der glatte Putz ausgeführt, ſo daſs 1 qm im ganzen 2,80 Mark koſtet. Der *Weiſsang*'ſche Verbindungskitt wird von *E. Lichtenauer* in Durlach geliefert. Wahrſcheinlich würde übrigens ein aus Beiglätte, Ziegelmehl und Leinöl bereiteter Mörtel dasſelbe leiſten.

Fig. 268.



Umkleidung ſchmiedeeiſerner Freiſtützen mit »Feuertrotz«.

Ueber den Schutz von Wänden und Wandteilen, eiſernen Säulen u. ſ. w. gegen Feuer durch Anbringen von *Rabitz*-Putz iſt bereits in dem wiederholt genannten Hefte (Art. 271 u. 272, S. 334 bis 336) geſprochen worden. In neuerer Zeit wird zum Putz des Drahtnetzes häufig ein Aſbeſtpulver enthaltender Zement »Kühlewein« benutzt, der von *Kröger* in Hamburg zu beziehen iſt. 215. Schutz gegen Feuer.

Ein anderes derartiges Material nennt ſich »Feuertrotz« und wird von der ebenſo genannten Geſellſchaft in Berlin angefertigt. In Fig. 268, dem wagrechten Schnitt durch eine aus zwei I-Eiſen beſtehende Säule, bezeichnet *a* das Eiſen, *b* einen Kohlenaſchen-Beton, *c* eine veraſchende Schicht mit Poren und *d* die »Feuertrotz-Sinterſchicht«. Ein Netz von Drähten liegt zwiſchen den beiden letzten Schichten.

Auch der Karbonitton der chemiſchen Fabrik von *Brunk* in Friedenau wird für denſelben Zweck empfohlen.

Vielfach erfolgt, wenn nur einzelne Stellen der Wandflächen beſonders der Entzündung ausgeſetzt ſind, eine Bekleidung derſelben mit Aſbeſtpappe oder auch nur mit Eiſen- oder Zinkblech, wofern das Glühendwerden desſelben nicht zu befürchten iſt.

»Terranova« iſt ein in den Handel kommendes, trockenes Mörtelpulver, welches mit Waſſer angerührt zum Verputz von Wänden und Decken, am beſten über einem Kalkmörtelgrundputz dient, um denſelben die Farbe von Ziegeln, entweder gelb oder dunkelrot, zu geben. Der Auftrag von Terranova darf nirgends ſtärker als 1 cm ſein, auch nicht mit eiſernen Reibebrettern geglättet werden, weil dieſe leicht ſchwarze Flecke verurſachen. Auch zu Guſsarbeiten iſt Terranova, allerdings in anderer Zuſammenſetzung, verwendbar. Beide Arten ſind von *Kapferer & Schleuning* in Freihung zu beziehen. 216. Terranova und Steinplaſtikum.

Ein noch neueres Putzmaterial hat den Namen »Steinplaſtikum« und wird in allen Farben, beſonders ſandſteingrau, grünlich, gelblich und rötlich geliefert. Das Material ſoll ſich wie Ton modellieren laſſen und dieſe Eigenſchaft noch 6 Stunden

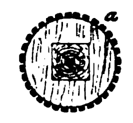


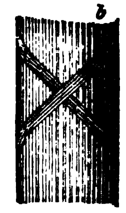
nach dem Auftrag behalten. Nach der Erhärtung, die erſt in 3 bis 4 Wochen vollſtändig iſt, kann es wie Sandſtein mit Eiſen und Schlegel bearbeitet werden, und ſelbſt zu Sgraffitoarbeiten ſoll dieſer Stoff geeignet ſein; die Anlieferung erfolgt durch *Fröhlich & Ludewig* in Berlin.

217. Stuckmarmor.

Mit Stuckmarmor bezeichnet man eine in der Hauptſache aus feinem Gips mit Farbenzuſatz beſtehende Maſſe, welche nach ihrer Erhärtung wie Marmor geſchliffen und poliert werden kann und dazu dient, den letzteren zu erſetzen. Schon die Aegypter und ſpäter die Griechen kannten dieſe Arbeiten und ſchmückten oft ganze Tempel damit aus; doch verſtanden ſie unter dem Namen Stuck hauptſächlich den geſchliffenen Marmorputzauftrag, den ſie häufig noch durch Bemalung und Vergoldung verzierten. In Italien pflanzt ſich die Kenntnis der Stuckmarmorbereitung, welche von der Geſchicklichkeit des Arbeiters völlig abhängig iſt, als Familienüberlieferung in einzelnen Gegenden fort, und bis in die neueſte Zeit wird auch in Deutſchland der Stuckmarmor meiſtens von Italienern, doch jetzt auch ſchon von deutſchen Arbeitern, hergeſtellt. Im Nationalmuſeum zu München befindet ſich eine Stuckmarmorplatte mit Intarſien, welche aus Selb am Ammerſee und aus der Zeit von 1720—30 ſtammt; ſie wird der Weſſobrunner Schule zugeſchrieben. Jedenfalls haben ſich früher auch die Mönche mit der Anfertigung dieſes Materials beſchäftigt.

Fig. 269.





Ausführung von Stuckmarmorſäulen.

1/25 w. Gr.

Alle Mauern, die einen Stuckmarmorſchmuck erhalten ſollen, müſſen durchaus trocken und aus tadelloſem Material hergeſtellt ſein, weil der Stuck ſonſt Flecke und Waſſerränder bekommen würde, die ſich ſchwer oder meiſtens ſogar überhaupt nicht mehr beſeitigen laſſen. Aber auch auf hölzernem Grunde läſst ſich Stuckmarmor anfertigen, und dies geſchieht hauptſächlich bei Säulen, die wohl nur höchſt ſelten zu dieſem Zweck aufgemauert werden, weil hierdurch das ganze Verfahren weſentlich erſchwert werden würde. Das Holzgeſtell wird dafür nach Fig. 269 in folgender Weiſe vorbereitet. Um ein Kreuzholz mit 14 bis 16 cm quadratiſchem Querſchnitt, welches gut gewachſen und völlig trocken ſein muſs, werden hölzerne runde Scheiben von $2^{1}/_{2}$ bis $3^{1}/_{2}$ cm Stärke, deren Durchmeſſer der Säulenſchwellung entſprechend nach oben hin abnimmt, in 40 bis 50 cm Entfernung voneinander befeſtigt und daran der Höhe nach dünne Holzleiſten von $1^{1}/_{2}$ bis 2 cm breitem quadratiſchem Querſchnitt in Abſtänden von etwa 1 cm voneinander feſtgenagelt, welche man endlich mit einer doppelten Rohrlage, ſpiralförmig und in entgegengeſetzter Richtung anſteigend und die Latten umhüllend, mit Hilfe von Draht und Nägeln umgibt.

Von jetzt ab iſt das Verfahren völlig gleich, ſei es daſs der Stuckmarmor auf dieſen hölzernen Grund, ſei es auf Mauerwerk aufgetragen werden ſoll. Letzteres iſt nur noch ſehr ſorgfältig von Staub u. ſ. w. zu reinigen und mit Waſſer zu näſſen. Der rauhe Grundputz, der nunmehr aufgetragen wird, beſteht zur Hälfte aus gewöhnlichem Gips, zur Hälfte aus ſcharfem Sand, mit ſchwachem Leimwaſſer angerührt. Aus dem Geſagten geht hervor, daſs freiſtehende Säulen gar nicht an ihrem Beſtimmungsorte angefertigt zu werden brauchen, ſondern auch in fertigem Zuſtande, gehörig verpackt, weithin verſandt werden können. Denn die Säulen werden ſowieſo in wagrechter Lage mittels Drehen durch eine in der Achſe des Kreuzholzes angebrachte Kurbel gerundet und in vollſtändig fertigem Zuſtande dann an Ort und Stelle aufgeſtellt und befeſtigt. Statt des gewöhnlichen Gipſes verwendet man

in neuerer Zeit auch den mit Alaun oder Borax zugerichteten Gips, ersterer unter dem Namen *Keene*'scher Zement, letzterer unter dem Namen Parian-Zement in den Handel kommend.

Die Masse für den Stuckmarmor selbst stellt man auf folgende Weise her. Man arbeitet den feingesiebten Gips, mit Leimwasser angemacht, mit einer flachen Kelle zu einem Teige durch. Dies geschieht am leichtesten, wenn man ihn auf einem Arbeitstische anhäuft, in der Mitte eine Höhlung macht und in dieselbe das Leimwasser giesst, alsdann mit der Kelle den Gips in das Leimwasser einrührt und ihn gut durcharbeitet. Hierzu schüttet man eine mit Wasser gut angeriebene Farbe, so dass diese Mischung schliesslich den Grundton des nachzuahmenden Marmors bildet. Je nach dem Aussehen des letzteren müssen mehrere hellere und dunklere Abstufungen des Grundtones aus Gipsmasse, wie eben beschrieben, angefertigt werden, und von jeder dieser verschiedenartig gefärbten Massen bereitet man einen besonderen Kloss. Um glänzende Punkte zu erzeugen, streut man Alabaster- oder Marienglas-, auch wohl Smaltestückchen und dergl. ein. Will man dagegen dem Grundton helle, weisse Fleckchen geben, so beschüttet man die Masse ein wenig mit trockenem Gips und drückt ihn ein. Nunmehr werden jene Kuchen zerrissen, in bunter Unordnung nebeneinander ausgebreitet und mit kleineren, verschieden gefärbten Gipssteinkugeln bestreut, wonach man das Ganze mit der sog. Sauce begiesst, welche die Adern bildet und aus Leimwasser, Gips und Farbe bereitet ist. Zeigt, wie dies häufig der Fall ist, der nachzuahmende Marmor mehrfach gefärbte Adern, so muss man mehrere entsprechend gefärbte Flüssigkeiten anrühren und damit die vorbereiteten Gipsmassen begiessen. Eine neue Lage von Klössen, Kügelchen und Saucen wird über die erste ausgebreitet u. s. w., bis man die Masse zu einem grossen Ballen zusammendrückt, ohne sie aber zu mischen und durchzukneten.

Dieser Ballen wird mit einem Messer in Scheiben geschnitten, die man in Wasser taucht, dann auf den vorher tüchtig genässten Grundputz legt, mit der Hand andrückt und feststreicht, indem man eine möglichst ebene Fläche herzustellen sucht. Sollen hellere und dunklere Streifen durchgehen, so lässt man beim Belegen Zwischenräume, die später mit der entsprechend gefärbten Masse ausgefüllt werden müssen.

Die Nachahmung von Granit, Diabas u s. w. ist viel schwieriger und gelingt gewöhnlich weniger gut als diejenige von Marmor. Hierbei müssen entsprechend gefärbte Gipsmassen in Scheiben geschnitten, getrocknet, dann in Stücke geklopft, gesiebt und endlich mit in den Teig gemengt werden.

Sobald die belegte Fläche vollkommen erhärtet ist, wird sie mit einem Hobel geebnet, indem man zuerst einige Richtstreifen hobelt und nach diesen das übrige bearbeitet. Hierbei bedient man sich mit Rötel gefärbter eiserner Lineale, welche beim Herüberstreifen aus der Fläche hervortretende Buckel rot färben und dadurch kenntlich machen. Auf das Hobeln folgt das Abschleifen mit Sandstein oder Bimsstein unter fortwährendem Annässen der Flächen mit Hilfe eines Schwammes, hiernach das Ausfüllen aller Poren oder Löcher mit gefärbter Gipsmasse, wobei unreine und hässliche Stellen ausgestochen und ergänzt werden. Um jede Unebenheit zu entfernen, trägt man eine dünne gefärbte Gipsmasse wiederholt auf die so vorbereitete Stuckfläche mit dem Pinsel auf und spachtelt sie mit einem breiten, dünnen Holzspachtel ab. Immer wird der Gipsauftrag wieder durch Abschleifen mit einem feineren Schleifsteine, zuerst Tonschiefer, dann roter Jaspis u. s. w., und durch Waschen entfernt, bis endlich

mit Roteifenftein, Blutftein, die Herftellung der letzten Politur erfolgt. Häufig wird, um diefe noch glänzender zu machen, der Stuckmarmor mit Leinöl getränkt und, nachdem diefes nach einigen Stunden eingetrocknet, mit leinenen Lappen gereinigt und mit einer Art Bohnermaffe, weifsem Wachs in Terpentinöl gelöft, überzogen. Durch Reiben mit einem wollenen Lappen tritt nun die Politur erft recht hervor.

Streifen bildet man durch Anlegen eiferner Lineale beim Aufbringen der erften, bunten Gipsmaffe, worauf die Lücken durch anders gefärbte Teige ausgefüllt werden. Sollen mofaik- oder intarfienartige Mufter gebildet werden, fo wird der Stuckmarmor bis zum Polieren fertiggeftellt, fonach die Mufterung auffchabloniert und forgfältig ausgeftochen; die dadurch entftandenen Vertiefungen füllt man mit Stuckmaffe im verlangten Farbenton aus.

Gliederungen, Gefimfe u. f. w. laffen fich in Stuckmarmor nur fchwer herftellen, weshalb man diefelben meiftens in echtem Marmor anfetzt und fich auf die Bekleidung der Flächen mit jener künftlichen Maffe befchränkt.

Die Herftellung des Stuckmarmors ift eine fehr langwierige und zeitraubende Arbeit, fo dafs damit bei gröfseren Ausführungen ftark gerechnet werden mufs, foll nicht die Fertigftellung des Baues dadurch wefentlich verzögert werden. Entfprechend hoch ift der Preis. 1 qm ebener Fläche ftellt fich auf etwa 30 Mark, 1 qm Säule (abgewickelt) auf das Doppelte und 1 qm Profilierung (gleichfalls abgewickelt) auf etwa das Dreifache davon.

218. Marezzo-Marmor.

Etwas Aehnliches wie Stuckmarmor ift der Marezzo-Marmor, welcher auch aus feinftem, doppelt mit Alaunzufatz gebranntem Gips angefertigt wird. Der Hauptunterfchied zwifchen beiden beruht darin, dafs der Marezzo-Marmor als ziemlich weiche, breiige Maffe auf eine mit Oel abgeriebene Spiegelglasplatte gegoffen wird, fo dafs fpäter nur ein geringes Nachpolieren notwendig wird. Auch Platten von *Mac-Lean*'fchem Zement, die vorher mit Schellacklöfung überzogen find, eignen fich zu diefem Zweck. Die verfchieden gefärbten Gipsmaffen werden mit Pinfeln, Befen u. f. w. 2 bis 3 mm ftark auf die Platten gefpritzt und, um die Aderung zu erzeugen, mit Fäden durchzogen, welche mit ebenfolchem bunt gefärbtem Gips getränkt find. Ift endlich die gewünfchte Marmorierung erzielt, fo wird das Ganze dünn mit Zement überftreut, damit diefer das überflüffige Waffer auffaugt, und 2 cm ftark mit Zementmörtel überdeckt.

Nach der Erhärtung, die in etwa 24 Stunden eintritt, löft fich die Marezzo-Platte von felbft von der Unterlage ab, worauf das Nachfchleifen, Spachteln und Polieren ähnlich wie beim Stuckmarmor folgen mufs. Die Wandbekleidung mufs nunmehr aus einzelnen derartigen Platten zufammengefetzt werden, welche mit kleinen meffingenen Haken, die vorher in die noch weiche Maffe eingedrückt waren, an der Rückfeite befetzt find. Mittels diefer haften fie an der Wandfläche, nachdem fie mit Gips vergoffen find.

Säulen werden zunächft wie beim Stuckmarmor auf der Drehbank hergeftellt, bis der Grundputz die nötige Rundung und Schwellung zeigt. Hierauf wird auf der anfangs erwähnten Glastafel angefeuchtetes Papier glatt ausgebreitet, deffen Breite mit dem Umfange der Säulen übereinftimmen mufs, und auf diefem wird der Marezzo-Marmorbelag, wie vorher befchrieben, angefertigt. Durch langfames Drehen der Säule rollt fich derfelbe auf letzterer auf, trocknet, und nunmehr kann nach dem Abweichen des Papiers das Schleifen und Polieren beginnen.

Ein Uebelftand der Marezzo-Marmorplatten ift der, dafs fie fich leicht werfen.

In Deutſchland wird dieſes Material jetzt wohl kaum noch irgendwo angefertigt, und es muſs deshalb aus Frankreich bezogen werden, wo es hauptſächlich zu Tiſchplatten, Einlagen in Paneele und Möbel verwendet wird.

Ueber die in Deutſchland ziemlich unbekannten künſtlichen Marmorarten von *van der Steene, Simonis, Borchhardt, Lehner, Rowbotham* u. a. ſiehe das unten genannte Werk[115]).

Weſentlich unanſehnlicher, weniger haltbar und billiger, nur etwa 1/3 ſo teuer als Stuckmarmor, iſt Stucco luſtro oder Stucco lucido, welcher aus einer Miſchung von gutem, fettem Weiſskalk mit Marmor-, Alabaſter- oder feinem Pulver von gewöhnlichem, ungebranntem Gips im Verhältnis von 1 : 2 beſteht. Dieſe wird gleichmäſsig mit der Farbe des Grundtones des nachzuahmenden Marmors gefärbt, auf einen rauhen Grundputz von einem möglichſt aus hydrauliſchem Kalk (nicht Zement) bereiteten Mörtel nach deſſen ſtarker Näſſung einige Millimeter ſtark aufgetragen und mit einem mit Filz beſchlagenen Reibebrette fein geglättet. Die Grundbedingungen der Herſtellung ſind die gleichen wie beim Stuckmarmor; auch läſst ſich Stucco luſtro ebenſo wie dieſer auf einem hölzernen Kern anfertigen. Auf den noch naſſen, buntfarbigen Putz werden nunmehr mit dem Pinſel die Aderungen und Flecke des nachzuahmenden Marmors gemalt mit Farben, die aus Kalkwaſſer und verdünnter Stuckmaſſe, häufig unter Zuſatz von etwas Ochſengalle, bereitet ſind. Dies erfordert eine gewiſſe Kunſtfertigkeit; denn die Farbentöne dürfen nicht übereinander ſtehend, ſich deckend, ſondern nur nebeneinander aufgetragen werden, ſo daſs ſie unmittelbar auf dem naſſen Putz ſtehen. Iſt der Auftrag ſo weit trocken, daſs die Farben einigermaſsen dem Fortwiſchen mit dem Finger widerſtehen, ſo folgt eine Abbügelung der ganzen Fläche mit heiſsen Eiſen unter Sprühen und Ziſchen und ein Streichen mit der Polierkelle ſo lange, bis die Fläche geglättet iſt und einen genügenden Glanz bekommen hat. Iſt dieſelbe gänzlich trocken, ſo wird die Politurmaſſe aufgeſtrichen, welche derart zugerichtet wird, daſs in etwa 0,50 l kochendem Fluſswaſſer 90 bis 100 g klein geſchnittenes Wachs und 30 g gepulvertes weinſteinſaures Ammoniak (*Sal tartari*) oder auch Pottaſche aufgelöſt werden, wozu man ſchlieſslich noch 90 g Seifenſchnitzel fügt und eine rahmartige Flüſſigkeit bildet, der man nach Bedarf noch heiſses Waſſer zuſetzen kann. Durch Reiben mit einem wollenen Lappen wird ſchlieſslich der Glanz hervorgerufen. 219. Stucco luſtro.

Iſt Stucco luſtro mit der Zeit ſtumpf geworden, ſo wird er mit einer Flüſſigkeit, die man aus 60 g Wachs, 15,5 g *Sal tartari* und ein wenig kochendem Waſſer bereitet, und mit Hilfe eines wollenen Lappens, den man in dieſelbe hin und wieder eintaucht, abgerieben. Mit einem reinen trockenen Lappen wird darauf der verlorene Glanz wieder hervorgerufen. Während die Politur beim Stuckmarmor ſomit eine echte iſt, wird ſie bei Stucco luſtro nur durch eine Art Bohnermaſſe erzeugt.

Auch der *Bammann*'ſche Marmorputz erfordert einen Grundputz von Kalkmörtel, der völlig trocken ſein muſs, wenn der Auftrag des erſteren erfolgen ſoll. Der Hauptbeſtandteil der Auftragmaſſe iſt ein Extrakt, der mit vier Teilen reinem Waſſer gemiſcht wird. Mit dieſer Löſung iſt die erforderliche Menge Stuckgipſes tüchtig durchzurühren und, nachdem dies geſchehen, die doppelte Menge guten Weiſskalkes zuzuſetzen, ſo daſs nach nochmaliger Durcharbeitung ein dickflüſſiger Brei entſteht. Nachdem dieſer Brei in etwa 1 mm Stärke auf den Grundputz aufgetragen und mit einem polierten Stahlreibebrett, nötigenfalls unter Anſpritzen von 220. *Bammann*'ſcher Putz.

115) Pedrotti, M. Der Gips und ſeine Verwendung. Wien, Peſt u. Leipzig 1901.

Waffer, glattgerieben worden ift, tritt der Glanz fofort hervor. Das Polieren wie beim Stuckmarmor und Stucco luftro fällt hier alfo gänzlich fort. Soll der *Bammann*'fche Putz gefärbt werden, fo gefchieht dies mit Effigfarben auf der 1 bis 2 Tage alten Putzfläche[116]).

221. Heliolith. Jener Putz foll die Politur auf die Dauer nicht bewahrt haben, was beim Heliolith, einem Putz, der *A. Möller* in Altona und Berlin patentiert ift, durchaus der Fall ift. Auch Heliolith, gewöhnlicher Gipsmörtel mit Zufatz von etwas Albumin, wird etwa 2 mm ftark auf einen rauhen Grundputz aufgetragen und erhält fofort nach dem Glätten mit dem polierten, ftählernen Reibebrett einen fchönen Glanz. Man gibt ihm entweder durch Farbenzufatz einen Grundton oder nach dem Glattftreichen, aber vor Benutzung des ftählernen Reibebrettes, eine beliebige Bemalung oder Marmorierung wie Stucco luftro. Alles mufs rafch hintereinander vor fich gehen. Anfangs hervortretende wäfferige Ausfchwitzungen werden einfach fortgewifcht. Der Preis fchwankt je nach der künftlerifchen Bemalung zwifchen 3 Mark und mehr für 1 qm.

222. Marmorinoputz. Der Marmorinoputz befteht aus einem Mörtel, der in zwei je 3 mm ftarken Lagen aufgebracht und aus 3 Teilen feinem, weifsem Marmorpulver (beim unteren Auftrag etwas gröberem) und 1 Teil durchgefiebtem Kalk hergeftellt wird. Der obere Anwurf wird mit der Kardätfche abgezogen, mit dem Filzbrett abgerieben und mit Eifenkellen von 18 bis 21 cm Länge und 8 bis 10 cm Breite geglättet. Schliefslich wird dem Putz durch Reiben mit 13 cm langen, 5 cm breiten und 9 bis 12 mm ftarken polierten Gufsftahlkellen, welche bis auf 45 Grad C. zu erwärmen find, Glanz gegeben.

223. Weifsftuckputz. Zum Weifsftuckputz, der auf einem mit der Kardätfche abgezogenen, völlig trockenen Grundputz von gewöhnlichem Kalkmörtel angefertigt wird, gebraucht man einen mit Gips verfetzten Mörtel. Zu diefem Zweck wird zunächft ein Brei von fein gefiebtem Kalk unter Zufatz von 10 Vomhundert feinem Sand oder Marmorftaub gebildet und diefem etwa $^1/_3$ feines Rauminhaltes Gipsbrei zugefügt. Ein Zufatz von Alaunlöfung verzögert ein wenig das Abbinden des Gipfes. Nunmehr folgt ein zweimaliger Auftrag von 1 mm Stärke mittels einer Stahlplatte in Form eines Reibebrettes von etwa 30 cm Länge und 11 cm Breite, ohne dabei den Grundputz zu näffen; alle Vorrichtungen müffen deshalb von geübten Arbeitern fehr rafch vorgenommen werden. Der zweite Auftrag wird mit dem Reibebrette ganz glatt und eben hergeftellt; demfelben folgt oft noch ein dritter, ganz dünner Ueberzug. Hierauf wird der Putz 3- bis 4-mal mittels der Stahlplatte unter Annäffen mit Waffer abgefpachtelt, um die Entftehung feiner Riffe zu verhüten, fchliefslich mit Waffer unter Zuhilfenahme eines Pinfels vom anhaftenden Schlamme gereinigt, worauf der Glanz des Weifsftuckputzes hervortritt.

Nachdem derfelbe völlig getrocknet ift, kann er beliebig bemalt und auch mit Wachspolitur verfehen werden. Zu diefer nimmt man 4 Gewichtsteile weifses Wachs, 4 desgl. weifse Seife und 1 Teil *Sal tartari* und mifcht diefe Mengen mit kochendem Flufswaffer, bis eine milchige Flüffigkeit entfteht. Nachdem diefelbe durch Erkalten verdickt ift, wird fie mit einem wollenen Lappen auf den vorher mit einer fchwachen Leimlöfung (Leimwaffer) getränkten Weifsftuckputz gebracht und gut verrieben, wodurch diefer einen Glanz, ähnlich dem Stucco luftro, erhält[117]).

116) Siehe noch: Deutfche Bauz. 1894, S. 387.
117) Siehe: Deutfche Bauz. 1874, S. 138.

224. Weiſser Zement, Carraramaſſe und Parianzement.

Unter den eine ähnliche glänzende und beſonders riſſefreie Putzfläche liefernden Materialien iſt vor allem der ſog. weiſse Zement zu nennen, der bisher aus England zu einem ſehr teueren Preiſe bezogen werden muſste und unter dem Namen *Keene*'ſcher Zement bekannt war. Er wird aus Gips hergeſtellt, der nach dem Brennen mit einer 10-prozentigen Alaunlöſung getränkt und nach dem Trocknen noch einmal bei Rotglut gebrannt wird. Beim Mahlen erhält er einen Zuſatz von ſtaubförmigem Waſſerglas. Heute bekommt man dasſelbe Fabrikat weſentlich billiger vom Gipswerk Walkenried a. Harz. Beim Bau des Reichstagshauſes in Berlin ſind die Wandflächen der Nebentreppen mit dieſem Material geputzt, welches auch leicht getönt zu haben und abwaſchbar iſt; auſserdem ſind die Figurengruppen am Fuſse der Kuppel der Eingangshalle mit einer Miſchung des Zements mit Marmorſtaub nicht gegoſſen, ſondern frei auf einem Eiſengerüſt angetragen.

Die von *Uſinger Nachfolger* in Wiesbaden in den Handel gebrachte Carraramaſſe ſcheint ebenfalls ein ſolcher weiſser Zement zu ſein, der auf einen Grundputz in ganz dünnen Lagen aufgebracht wird. Dieſer Stoff kann, wie auch der Walkenrieder Zement, zur Herſtellung von Platten und aller Art Kunſtguſs verwendet werden.

Ein ähnliches Material iſt ſchlieſslich auch der Parianzement, der aus 1 Teil kalziniertem Borax und 44 bis 45 Gewichtsteilen Gips beſteht. Auch hier wird der Gips nach dem Brande mit der Boraxlöſung getränkt und nachher nochmals bei Rotgluthitze gebrannt.

Ein Vorzug der Gipszemente iſt, daſs ſie langſam abbinden und nach 4 Wochen eine Druckfeſtigkeit bis 420 ^{kg} für 1 ^{qcm} erreichen.

225. *Frey*'ſcher künſtlicher Marmor.

Das Verfahren zur Herſtellung von künſtlichem Marmor, worauf *Frey* in Wiesbaden ein Patent erhalten hat, wird in unten genannter Zeitſchrift [118]) folgendermaſsen beſchrieben.

»Die verſchiedenen Farben, welche für eine gewiſſe Marmorſorte beſtimmt ſind, werden aus farbig brennenden Tonen, unter Umſtänden bei Zuſatz von Oxyden unter Beimengung eines Fluſsmittels, Hohofenſchlacke oder Feldſpat, auf mechaniſchem Wege zu einer ſteifen Maſſe auf einer Strangpreſſe geknetet und in Kuchen von beſtimmter Gröſse geſchnitten, ſelbſtredend jede Farbe für ſich.

Dieſe Kuchen werden dann in den verſchiedenen Farben, je nach der beabſichtigten Aderung unregelmäſsig in einen mit durchlöchertem Boden verſehenen Preſskaſten gebracht und mittels Druck durch eine Kniehebel- oder Spindelpreſſe als einzelne Strähne durchgedrückt. Durch ein dem Preſskaſten vorgeſchraubtes Mundſtück tritt dann die Maſſe als kompakter Tonſtrang heraus, wird in einzelne Stücke, die der Gröſse der zu fabrizierenden Gegenſtände entſprechen, abgeteilt, unter hohem Druck gepreſst, getrocknet, gebrannt und ſchlieſslich geſchliffen und poliert.

Die Aderung vollzieht ſich in der Weiſe, daſs je nach dem Charakter der Marmorſorten auswechſelbare, durchlöcherte Böden, d. h. Platten mit gröſseren oder kleineren, engeren oder weiteren, ungleich auseinander ſtehenden Löchern eingelegt werden. Durch jedes der Löcher tritt die Maſſe in unregelmäſsigen Farben hervor und wird im koniſchen Mundſtück feſt zuſammengepreſst.«

Man kann hiernach von dieſer Maſſe ſowohl Verblendſteine wie auch Verblendplatten herſtellen; daſs dieſelben aber eine hervorragend ſchöne Verzierung bilden werden, kann man ſich nach der vorſtehenden Beſchreibung nicht ohne weiteres denken.

118) Deutſche Bauz. 1900, S. 255.

226. Inkruſtatſtein. Ein in Berlin unter dem Namen »Inkruſtatſtein« bekanntes, in Wien »Zementſtein« genanntes Material hat dort wie hier mehrfache Anwendung, und zwar an Aufsenſeiten und im Inneren von Gebäuden, gefunden. Im Reichstagshauſe in Berlin iſt beſonders die groſse Wandelhalle damit geputzt (in Wien werden die Faſſaden des Künſtlerhauſes, der Palais des *Fürſten Lichtenſtein*, des *Baron Schwarz* u. a. m. genannt), und es hatte ſich eine Geſellſchaft *Schmülling, Baumert & Co.* in Berlin (in Wien *Matſcheko & Schrödl*) zur Ausnutzung des Patents gebildet, nach dem Tode des einen Teilhabers aber wieder aufgelöſt.

Der Inkruſtatſtein iſt eine Nachahmung natürlicher Bauſteine, deren Bruch- und Abraumſtücke in zerkleinertem, mehr oder minder feinkörnigem Zuſtande mit einem Bindemittel gemiſcht werden, welches Geheimnis iſt. Dasſelbe ſoll aus einem feſten, feingemahlenen Mineral und einem im Waſſer löslichen Salze beſtehen. Der Bindeprozeſs verläuft ſehr einfach innerhalb weniger Tage und ergibt ein ſehr hartes, volumbeſtändiges, zähes und nicht riſſiges Material. Der Inkruſtatſtein wird entweder als Wandputz in beliebiger Stärke auf einen gewöhnlichen Grundputz aufgetragen und haftet daran ſehr feſt, oder man gieſst die Maſſe in Leimformen zu Werk- und Ornamentſtücken, die dann erforderlichenfalls mit Hammer und Meiſsel wie Hauſtein nachgearbeitet werden können. Das Material läſst ſich auch ſchleifen und polieren. Da die Grundmaſſe aus Steinſtückchen beſteht, läſst ſich jede Steinart in Farbe und Gefüge nachahmen, natürlich aber nicht die volle Wirkung des natürlichen Steines erreichen, weil bei der durch gleichmäſsige Miſchung hergeſtellten Maſſe der Glanz des Kornes, der Wechſel der Abtönung und das Spiel der Aderung fehlt. Für das Gelingen der Arbeiten ſind zugfreie, mäſsig erwärmte Arbeitsräume, gut ausgetrocknetes Mauerwerk und völliges Erhärten des ſtarken Grundputzes notwendige Bedingungen. Die Koſten von 1 qm dieſes Putzes belaufen ſich auf etwa 15 Mark, alſo halb ſo hoch als Stuckmarmor.

Im ganzen hat ſich der Putz im Reichstagshauſe bis heute ſehr gut gehalten, nur dort, wo Reliefs in die Putzfläche eingeſetzt ſind, zeigt ſich das Verputzen der Ränder in unangenehmer Weiſe.

227. Stuccatine. Ein neuer, dem Erfinder *Collantier* in Paris patentierter Wandputz nennt ſich »Stuccatine« oder »*Pierre ſimile*« und iſt ein Gemenge eines Silikats mit kohlenſaurem und phosphorſaurem Kalk. Die Maſſe wird durch wiederholten Anſtrich aufgetragen, ſodann nach Abkratzen der Unebenheiten mit einem Meſſer geglättet und, wenn nach Verlauf kurzer Zeit eine gewiſſe Härte erreicht iſt, mit mehr oder weniger grobem Sandſtein abgerieben, wodurch eine Krönelung der Oberfläche und das Ausſehen geſchliffenen Kalkſteines (franzöſiſchen Grobkalkes) erzielt wird. Vorzüge der Stuccatine ſollen groſse Härte, Zähigkeit, Wetterbeſtändigkeit und Waſſerundurchläſſigkeit ſein; auch ſoll ſie ſich auf jedes Material aufbringen laſſen. Die Verarbeitung erfordert beſonders geſchulte und geübte Arbeiter, weshalb auch der Preis ein verhältnismäſsig hoher iſt: 4 Mark für 1 qm Fläche.

Das Material fand vielfache Verwendung bei den Bauten der letzten Pariſer Ausſtellung und neuerdings beim Wiederaufbau des *Théâtre français*, deſſen Haupteintrittshalle und Treppenhäuſer, die in den verſchiedenſten Bauſtoffen hergeſtellt und durch Zeit, Gebrauch und den Brand unanſehnlich geworden waren, das Ausſehen einer einheitlichen Hauſteinarchitektur erhielten.

Da Stuccatine ſelbſt zur Dichtung für Glasdächer empfohlen wird, dürfte ſeine Anwendung bei Neubauten eine gewiſſe Vorſicht erfordern, weil dadurch die Ver-

dunftung der Feuchtigkeit gehindert werden und Holzwerk z. B. unter dem Auftrage faulen könnte.

Ueber Gips-, Weifsftuck u. f. w. fiehe unter C.

---

12. Kapitel.

Anftrich und Bemalung der Wände.

a) Handwerksmäfsige Anftriche und Malereien.

228. Allgemeines.

Anftriche nennt man Ueberzüge fefter Körper mit einer mehr oder weniger dünnen Flüffigkeit, die entweder in ihre Poren eindringt, alfo von der Oberfläche aufgefaugt wird, und dann eine chemifche oder auch nur mechanifche Verbindung mit ihr eingeht, oder nur, wie bei Metallen, an ihrer Aufsenfläche haften bleibt und nach Verdunftung des flüffigen Beftandteiles eine mehr oder weniger dauerhafte und fchützende Haut bildet. Die Anftriche dienen hiernach teils dazu, die Aufsenflächen von Gebäudeteilen gegen zerftörende oder verunreinigende Einflüffe zu fchützen, teils dazu, ihnen ein befferes Ausfehen zu geben, weshalb ihnen Farben beigemifcht werden, und dann tritt häufig die Malerei zum Anftrich hinzu. Ift jedoch die Verzierung eines Bauteiles durch einen Anftrich nicht erforderlich, weil der Bauftoff, aus dem der erftere befteht, an und für fich fchon günftig wirkt, wie z. B. ein fchön gemafertes Holz, fo follte man davon abfehen, fein gut wirkendes Gefüge oder feine anfprechende Farbe durch einen Anftrich zu verdecken, und dann nur einen folchen Ueberzug verwenden, welcher zwar den nötigen Schutz gewährt, aber das gute Ausfehen des Bauftoffes völlig zur Geltung kommen läfst.

229. Gefchichtliches.

Schon *Vitruv* und *Plinius* berichten eingehend über die Farben. Früh waren fchon die Erdfarben, die *Vitruv* in Ocker, Rötel, grüne Kreide, parätonifches Weifs, Operment und Sandarak fcheidet, bekannt; er fpricht dann über die Bereitung des Zinnobers, ferner von Berggrün, Armenifchblau und Indigo. Ferner läfst er fich über künftliche Farben aus, die aus anderen Stoffen bereitet werden, wie Schwarz, Stahlblau, gebrannten Ocker, Bleiweifs, Kupfergrün und künftlichen Sandarak, fowie über die Gewinnung von Purpur und Farben, welche Purpur, den attifchen Ocker, das Berggrün und den Indigo erfetzen follen. Man fieht daraus, dafs fchon die Römer über eine reiche Farbenfkala verfügen konnten. Als Bindemittel bediente man fich des Wachfes, Honigs, des Eigelbes und der Milch, dann aber auch der Gummiarten und des Harzes, welches gewiffe Bäume abfonderten, wahrfcheinlich auch fchon des Leimes. Jedenfalls waren den Alten fchon die *al-fresco*-Anftriche, welche fpäter noch näher befchrieben werden follen, bekannt.

Im Jahre 1530 entdeckte ein Gelehrter, *Acofta*, die Cochenille, die fchon lange als Farbftoff bekannt war, aber für ein Erzeugnis mineralifchen Urfprunges gehalten wurde; im Jahre 1550 folgte das Krapprot, während die Bereitung des Karmins 1588 in Pifa entdeckt wurde, aber Geheimnis blieb, bis 1695 *Homberg* das Herftellungsverfahren veröffentlichte. Die erften Graphitbleiftifte wurden 1550 angefertigt; dagegen wurde die Goldfchlägerei, von der man fchon in den frühesten Zeiten Kenntnis hatte, erft um 1150 in Nürnberg fabrikmäfsig betrieben.

Das XVIII. Jahrhundert brachte neue Erfindungen, fo die Herftellung des Zinkweifses um die Mitte des Jahrhunderts, ferner 1704, nach anderen 1707, durch den Farbenfabrikanten *Diesbach* in *Dippel*'s Laboratorium in Berlin die des Berlinerblau, deffen Bereitung er bis 1724 als Geheimnis bewahrte. Das Kobaltmetall wurde zwar von *Brandt* bereits im Jahre 1733 entdeckt; doch erft 1824 lehrte *Höpfner* die Herftellung des Kobaltblaues. 1797 fand *Vauquelin* im Rotbleierz das Chrom und machte auf feine Verwendung zu Farben aufmerkfam; 1818 fertigte man zuerft das fehr giftige Schweinfurtergrün an, welches trotzdem bis 1887, wo ein Reichsgefetz die Anwendung giftiger Farben verbot, fehr viel zu Anftrichen Verwendung fand; und in demfelben Jahre entdeckten *Strohmeyer* in Hannover, ja fchon 1817

Hermann in Schönebeck ganz unabhängig von jenem, das Kadmiummetall. Die künſtliche Bereitung des Ultramarins wurde von *Gmelin* in Tübingen 1828 erfunden; doch ſpäter zeigte es ſich, daſs *Guimet* in Lyon ſchon 1826 ein von ihm entdecktes Verfahren als Geheimnis ausgeübt und ſein künſtliches Ultramarin in den Handel gebracht hatte. Das Jahr 1858 brachte eine förmliche Revolution in die Farbeninduſtrie durch die Entwickelung des Roſanilins, bezw. der Teerfarben durch den Chemiker *Hofmann* in Berlin, ſowie durch *Verguin*, der im gleichen Jahre denſelben Farbſtoff unter dem Namen Fuchſin darſtellte. Die glänzendſten Farben können infolgedeſſen heute für einen ſehr billigen Preis hergeſtellt werden; doch iſt ihre Haltbarkeit, d. h. ihre Lichtbeſtändigkeit, auch nur eine entſprechend geringe.

230. Vorarbeiten für die Anſtriche.

Ehe man zum Anſtrich geputzter Flächen ſchreitet, muſs das Mauerwerk völlig ausgetrocknet ſein, weil ſonſt entweder, abgeſehen vom *al-fresco*-Anſtrich, die Farben durch den friſchen Aetzkalk oder die Alkalien des Zements zerſtört werden würden, oder die Feuchtigkeit, z. B. bei dichtem Oelfarbenanſtrich, in der Mauer zurückbliebe, wodurch dauernde Näſſe und auch Mauerfraſs hervorgerufen werden kann. Starke Mauern ſind erſt nach 2 bis 3 Jahren und ſpäter trocken. Vor einem jeden Anſtrich, welcher Art er auch ſei, iſt neuer Wandputz der Innenmauern zuerſt mit Kalkmilch, in Waſſer aufgelöſtem Aetzkalk, zu ſchlämmen; darauf folgt ein Anſtrich mit Seifenlauge, der man gewöhnlich etwas Alaun oder Borſäure, und zwar für 1^{hl} etwa 1^{kg}, zufetzt, um dem Kalk die ätzende Wirkung, welche eine Veränderung oder Zerſtörung der Farben des darauf folgenden Anſtriches verurſachen würde, zu entziehen.

Vor Erneuerung alter Leimfarbenanſtriche müſſen die Wände ebenfalls mit Seifenwaſſer beſtrichen, »geſeift« werden, weil ſonſt der neue Anſtrich infolge des an der Wand haftenden Schmutzes fleckig und gleichfalls ſchmutzig werden würde. Werden ſolche Anſtriche zu oft und zu dick übereinander aufgetragen, ſo blättern ſie ab. Deshalb müſſen dieſelben vom Maurer zuerſt mit einem ſcharfen Eiſen abgekratzt werden, worauf er die dadurch entſtandenen Unebenheiten mit dem Reibebrette unter Zuhilfenahme von Waſſer, mitunter auch etwas Gips, glättet. Auch alte Oelfarbenanſtriche, welche erneuert werden ſollen, ſind vor dem Auftragen neuer Farbe erſt mit Seifenwaſſer gründlich abzuwaſchen. Soll alter Oelfarbenanſtrich aber von Holz oder Hauſtein entfernt werden, um deren Gliederungen oder Ornament, durch mehrfache Farbenlagen verſchwommen, wieder ſcharf und klar zum Vorſchein kommen zu laſſen, ſo geſchieht dies am einfachſten und unſchädlichſten für das Material durch Erweichen der Farbe mittels eines dicken Auftrages von gewöhnlicher Faſsſeife (ſog. ſchwarzer, brauner oder grüner Seife). Der Oelfarbenanſtrich läſst ſich dann mit der Seife zugleich abwaſchen, und eine Probe an einer kleinen Stelle zeigt, wie lange Zeit für die völlige Auflöſung des alten Anſtriches notwendig iſt. Das ſicherſte Mittel beſteht allerdings im wiederholten Anſtrich einer Aetzkalilöſung oder *Fauſt*'ſcher Natronlauge mittels eines Borſtenpinſels, worauf nach einiger Zeit mit reinem Waſſer gründlich nachgeſpült werden muſs, damit nichts von der Löſung zurückbleibt. Beſonders Holz leidet aber darunter und wird nachträglich leicht riſſig, weshalb ſeine durch die Reinigung rauh gewordene Oberfläche nach dem völligen Abtrocknen durch Ueberarbeiten wieder ſauber geglättet und darauf mit Wachs und Firnis behandelt werden muſs, wenn nicht ein neuer Oelfarbenanſtrich erfolgen ſoll. Auch eine Miſchung von 1 Teil Terpentinöl mit 2 Teilen Salmiakgeiſt, die ſo lange in einer Flaſche kräftig zu ſchütteln ſind, bis ſie ſich milchartig verbunden haben, wird zum Auftrag mittels eines Wergballens empfohlen, worauf wieder das Abwaſchen mit reinem Waſſer erforderlich iſt.

Zur Verkittung von Nagellöchern, Riſſen und ſonſtigen kleinen Beſchädigungen

des Putzes verwendet man nach vorhergegangenem Annäffen eine Mifchung von Schlämmkreide mit Leimwaffer. »Wafferränder«, Flecke, welche von Näffe herrühren und häufig an den Zimmerdecken angetroffen werden, müffen entweder mit kochend heifsem Alaunwaffer durch ftarkes Hin- und Herreiben mit einem harten Pinfel oder vom Maurer durch Aufreiben mit dem Reibebrett und etwas Gips entfernt werden, weil felbft durch Oelfarbenanftrich folche Wafferränder hindurchfcheinen.

Um eine möglichft glatte Fläche zu erzielen, läfst man die Pinfelftriche bei mehrfachen Aufträgen übereinander fich kreuzen. Ueberhaupt ift die Pinfelführung, ob wag- oder lotrecht, für das Ausfehen des Anftriches durchaus nicht gleichgültig. Bei Decken z. B. mufs jedenfalls der letzte Anftrich lotrecht zur Fenfterwand ftattfinden, weil fonft die durch die Haare des Pinfels fich bildenden Linien infolge ihrer Schattenwirkung kenntlich bleiben. Bei Holzwerk dagegen ift der Pinfel immer parallel zur Faferrichtung zu führen. 231. Pinfelführung.

Die Herftellung der handwerksmäfsigen Anftriche und Malereien gefchieht entweder bei freier Pinfelführung durch das eigentliche »Anftreichen« und bei Entfaltung einer gewiffen Kunftfertigkeit durch »Malen«, oder mit Hilfe von Schablonen durch das »Schablonieren«. 232. Arten der Anftriche und Malereien, fowie Farbenwahl.

Die Farbenwahl richtet fich im Inneren nach der Zweckbeftimmung der Räume, nach der Farbe der Möbelftoffe u. f. w., auch nach dem Koftenpunkte. Bevor deshalb z. B. die Malerei der Decken in Angriff genommen wird, mufs man die Tapeten für die betreffenden Räume beftimmt und eine Probe derfelben dem Maler eingehändigt haben.

Arfenikhaltige Farben find ihrer Gefundheitsfchädlichkeit wegen durchaus zu vermeiden; ihre Verwendung ift durch das Reichsgefetz vom 5. Juli 1887 verboten. Arfenik kann nicht allein in grünen Tönungen, fondern auch in grauen, blauen, roten und braunen Farben vorkommen.

Die Anforderungen, die man an gute Anftriche ftellen mufs, find folgende: 233. Anforderungen an gute Anftriche und Anftrichfarben.

1) fie müffen am betreffenden Bauteile feft haften, fo dafs fie nur durch äufsere Gewalt entfernt werden können;

2) fie müffen bei völliger Trockenheit eine gewiffe Elaftizität befitzen, um nicht abzufpringen, und

3) ihre Dauer mufs eine genügende fein.

Die Erfüllung diefer drei Punkte hängt hauptfächlich von dem Bindemittel ab, worauf bei den einzelnen Anftrichen näher eingegangen werden foll.

Die Anforderungen an die Anftrichfarben felbft find dagegen nachftehende:

1) jede Farbe mufs fich leicht ftreichen laffen und nach dem Streichen fich leicht verteilen, ohne abzurinnen; fie mufs alfo die nötige Dickflüffigkeit haben (bei Anftrichen von Eifenteilen ift jedoch das Gegenteil erforderlich);

2) fie mufs gut und fein verrieben fein, damit keine Körnchen den Anftrich unanfehnlich machen;

3) die Farbe mufs möglichft rafch trocknen, was allerdings unter Umftänden auch die Dauerhaftigkeit des Anftriches beeinträchtigen kann, und

4) mufs fie gut decken, was bei Lafurfarben auch fortfällt.

Hier fei auf einige Eigentümlichkeiten einzelner Farben aufmerkfam gemacht. Bleiweifs wird in von Licht und Luft abgefchloffenen Räumen gelb, weil aus dem Leinöl und Leinölfirnis fich beim Trocknen die rot gefärbte Leinölfäure bildet, welche bei buntem Anftrich nicht bemerkbar wird und ebenfowenig in hellen, luftigen 234. Eigentümlichkeiten einzelner Farben.



Räumen, weil die Farbe dort bleicht. In Räumen, welche Schwefelwafferftoff enthalten, alfo Aborten, chemifchen Laboratorien u. f. w., werden Bleiweifsanftriche durch Einwirkung jenes Gafes zuerft braun und dann fchwarz, weil aus dem kohlenfauren Bleioxyd die Kohlenfäure ausgetrieben und dafür Schwefelblei gebildet wird. Man follte in folchen Räumen alfo immer nur Zinkweifs verwenden, obgleich es weniger deckend ift und deshalb von den Malern nicht gern benutzt wird. Erdfarben verbinden fich ferner leicht mit Waffer und fcheiden das Oel aus, während Bleiweifs mit Waffer vermifcht und dann mit Oel verfetzt, das Waffer ausfcheidet. Dies ift befonders bei Anftrichen auf feuchten Wänden bemerkbar.

Die auffallende Eigenfchaft vieler grüner Farben, mit Weifs vermifcht anftatt hellgrüner graugrüne Töne zu geben, kommt nur bei aus Blau und Gelb gemifchten grünen Farben vor, während fchon urfprünglich grüne Farben die gewünfchte Tönung geben werden.

Um Oelfarben dünnflüffiger zu machen, fetzt man denfelben Terpentinöl zu, welches fich fchnell verflüchtigt. Da man nun bei der Anftrichmaffe weniger Leinöl hat und der Anftrich felbft eine dünnere Schicht bildet, trocknet derfelbe rafcher; jedoch ift es irrtümlich, dem Terpentinöl eine trocknende Eigenfchaft zuzufchreiben.

Auf die einzelnen Farben und Bindemittel noch näher einzugehen, würde hier zu weit führen. In diefer Hinficht fei auf die unten angegebenen Werke[119]) verwiefen.

235. Kalkfarbenanftriche.

Die verfchiedenen Anftriche werden hauptfächlich nach ihren Bindemitteln unterfchieden.

Die Kalkfarbe wird allerdings meiftens zu Faffadenanftrichen benutzt, eignet fich aber auch vorzüglich für folche Innenräume, in welchen fich an den Wänden feuchte Niederfchläge durch die Ausdünftungen grofser Menfchenmaffen bei mangelhafter Lüftung befürchten laffen, vor allem demnach in Kirchen, wo der in den Leimfarben vorhandene tierifche Leim in Fäulnis übergeht und Stockflecke hervorruft. Kalkfarbe haftet dagegen infolge der Erhärtung des Kalkes durch Aufnahme der Kohlenfäure aus der Luft in folchen Fällen wefentlich beffer an den Wandflächen, befonders wenn fie nicht zu fchnell trocknet, und kann auch nicht durch Fäulnis zerftört werden. Befonders im Inneren kann man die Kalkfarbe durch einen Zufatz von Seifenfiederlauge haltbarer machen oder dadurch, dafs man mit diefer die zu färbende Wand grundiert.

Noch dauerhafter ift die Blutfarbe, deren es der Bereitung nach zwei Arten gibt. Als Bindemittel gilt der im Blute enthaltene eiweifsartige Stoff, das Albumin. Bei der einen Art wird Rinderblut in flachen Gefäfsen 2 bis 3 Tage lang der Zerfetzung unterworfen, hierauf das obenauf fchwimmende, helle Blutwaffer (Serum) abgefchöpft und mit gebranntem, gepulvertem und fein gefiebtem Kalk unter Zufatz von etwas Alaun zu einem zähen Schleim vermifcht. Diefe Maffe ift möglichft ohne Wafferzufatz zu einem zweimaligen Anftrich des Mauerputzes zu verwenden.

Bei der zweiten Art werden 5 Teile frifchen Blutes mit 1,5 Teilen gelöfchtem Kalk und 10 Teilen Waffer vermifcht, wozu dann noch Farbenzufätze treten können.

Diefe Mifchungen werden auch für Anftriche hölzerner Decken, ja felbft mit Dämpfen angefüllter Räume empfohlen, wo aber ein dreimaliger Auftrag nötig

---

119) ANDÉS, L. E. Praktifches Handbuch für Anftreicher und Lackierer. Wien u. Peft 1892.
GOTTGETREU, R. Phyfifche und chemifche Befchaffenheit der Baumaterialien. Berlin 1880—81.

ift. Das Mifchungsverhältnis mufs ausprobiert werden; der eigentliche Farbenton ift grünlich.

Kalkfarben werden Bleirohren verderblich, weshalb bei Haustelegraphenleitungen Vorficht zu üben ift. Selbft die Umhüllung mit dünnem Gummipapier wurde durch folche Anftriche zerftört.

Im Inneren der Gebäude find mehr, als die eben angeführten, die Leimfarbenanftriche gebräuchlich, welche an Aufsenwänden nicht die geringfte Dauer haben würden. Die Leimfarbe befteht aus einer Mifchung von Schlämmkreide mit Leimwaffer und dem nötigen Farbenzufatz. Die Leimlöfung wird fo bereitet, dafs man den Tifchlerleim (1 Gewichtsteil) durch 24 Stunden in kaltem Waffer einweicht, nach dem Aufquellen das überflüffige Waffer abgiefst, die Maffe dann in einem Topf über das Feuer bringt, flüffig werden läfst und fchliefslich noch 2 Gewichtsteile Waffer zugiefst. Der Anftrich darf nicht abfärben, aber auch nicht zu viel Leimzufatz erhalten, weil er dadurch ftreifig und fleckig werden würde. Die richtige Mifchung und Farbentönung kann auf einem Blatt Papier erprobt werden, welches fich rafch am Feuer trocknen läfst. Die Grundierung der Wandflächen mit Seifenwaffer bietet nebenbei den Vorteil, dafs die dünne Seifenfchicht das zu fchnelle und ungleichmäfsige Auffaugen der Farbentünche verhindert. 236. Leimfarbenanftriche.

Wie alle organifchen Körper ift auch der tierifche Leim der Zerfetzung und Verwefung ausgefetzt; an heifsen Sommertagen bilden fich Phosphor- und Schwefelwafferftoffverbindungen, welche einen höchft üblen Geruch verbreiten. Ein Mittel dagegen ift die Verarbeitung nur frifch angefertigter Leimbrühe oder ein Zufatz von Borax. Salizylfäure und dergl. rufen Veränderungen der Farben hervor und find deshalb unbrauchbar. Im übrigen kann man der Leimlöfung aber auch dadurch mehr Dauerhaftigkeit geben, dafs man etwa 120 g Tierleim wie gewöhnlich quellen läfst und denfelben darauf in heifse Kalkbrühe fchüttet, die man dadurch erhalten hat, dafs man gebrannten und pulverifierten kohlenfauren Kalk in Waffer löfcht. In den kochenden Leimkalk rührt man etwa 500 g Leinöl, welches damit verfeift. Diefe dicke weifse Grundfarbe wird nunmehr mit Waffer verdünnt und erhält einen Farbenzufatz, der durch den Kalk nicht verändert werden kann.

Ultramarinfarben dürfen nicht mit Leim, fondern nur mit Mehlkleifter als Klebeftoff vermifcht werden, während Reisftärke dann zur Anwendung kommt, wenn es fich darum handelt, eine Putzfläche durch einen einzigen Auftrag möglichft glatt zu machen. Für ganz feine Arbeiten gebraucht man ftatt des Leimes eine Löfung von Gummi arabicum, Pflanzenleim (Gelatine), Gummitragant, Fifchleim, Eiweifs u. f. w.

Auch für Leimfarbenanftriche gibt es jetzt bereits Erfatzmittel, deren Zufammenfetzung geheim gehalten wird, fo Duramyl von der Aktiengefellfchaft *Kohlmann* in Frankfurt a. O., ferner *Murjahn*'s Anftrichpulver der deutfchen Amphibolinwerke in Ober-Ramftadt bei Darmftadt. Es mufs jedem überlaffen bleiben, mit derartigen vielfach angepriefenen Mitteln Verfuche zu machen.

Befonders auf dem Lande ift Milch als Bindemittel für Farben beliebt, und folche Milchfarbenanftriche find felbft auf Aufsenwänden und Holzwerk brauchbar. Die Färbung wird zart und durchfcheinend. Auch Buttermilch, gut abgerieben, ift zu folchen Anftrichen verwendbar. Zement, mit Milch angerieben, gibt bei dreimaligem Auftragen einen wetterfeften Anftrich für Zäune, überhaupt fur rauhes Holzwerk. 237. Milch- und Käfefarbenanftriche.

Beim Käfefarbenanftrich ift es, wie beim Blutanftrich, das Eiweifs des Käfe-



ſtoffes, welches ſich mit dem Kalk zu einem Kalkalbuminate verbindet. Zu dieſem Zwecke wird 1 Maſsteil gut gelöſchten und abgelagerten Kalkes mit etwa 5 Maſsteilen weiſsem Käſe (Quark oder Topfen) vermiſcht, indem man die Maſſen auf einem Brette oder einer Glasplatte mit einem flachen Eiſen oder einem hölzernen oder porzellanenem Stempel ſo lange durcharbeitet, bis ein klebriger, gelblichweiſser, durchſcheinender Klebeſtoff entſteht. Dieſer hat eine Bindekraft, welche diejenige des Leimes noch bei weitem übertrifft. Ein Uebelſtand dabei iſt aber, daſs nur die reinen Metalloxyde und die ſog. Erdfarben, wie ſie bei den Silikatanſtrichen noch genannt werden, für dieſe Tünchen benutzt werden können, weil alle organiſchen und faſt alle auf Salzbildung beruhenden anorganiſchen Farben ſich zerſetzen, ſo Anilinfarben, Bleiweiſs, Zinnober, Berliner Blau u. ſ. w. Die Käſefarben dienen ſowohl zu gewöhnlichen Anſtrichen im Inneren und am Aeuſseren von Gebäuden, ſelbſt von Holzwerk, wie auch zu künſtleriſchen Malereien. Der Anſtrich haftet gut und wird in Waſſer unlöslich, ſo daſs man Unreinigkeiten mit einem naſſen Schwamm davon abwaſchen kann. Gerühmt wird bei den Kaſeinmalereien die Leuchtkraft der Farben, und dies iſt auch der Grund, daſs ſich heute viele Künſtler bei Herſtellung von monumentalen Gemälden dieſes Bindemittels bedienen. Beſonders war *Geſelſchap* ein groſser Freund davon und führte z. B. ſeine berühmten Wandgemälde in der Kuppel der Ruhmeshalle zu Berlin in dieſer Weiſe aus.

Er miſchte ſich anfangs den Käſekalk jeden Tag ſelbſt friſch; erſt in letzter Zeit benutzte er die jetzt auch fabrikmäſsig hergeſtellten Farben, die nur noch des Anrührens mit deſtilliertem Waſſer bedürfen. Dieſelben ſind nicht immer einwandfrei. Es kommt darauf an, daſs die Milch zur Bereitung des Käſes möglichſt mit Labeſſenz, allenfalls mit Eſſigſäure, nicht aber mit Salz- oder Schwefelſäure und dergl. verſetzt wird.

Um einen glatten Anſtrich groſser Flächen ohne Ränder zu erhalten, muſs der Putzgrund zuerſt gut genäſst werden. Auf Gipsputz hält der Anſtrich gar nicht, deſto beſſer aber auf Kalkputz, wo weder das Wegwiſchen noch Abblättern zu befürchten iſt. Ein groſser Vorzug der Kaſeinfarben iſt auch ihre Geruchloſigkeit. Am vorteilhafteſten iſt es, den Käſekalk jeden Tag friſch zu miſchen; auch ſind die Pinſel nach geendetem Tagewerk gut zu reinigen, weil ſie ſonſt unbrauchbar werden. Käſefarben gewähren Holzwerk und Leinwand einigen Schutz gegen Entflammen.

Der Maltechniker *F. Gerhardt* ſtellte infolge der Anforderungen der Künſtler an Bequemlichkeit 4 Sorten in Waſſer und 2 Sorten in Petroleum, Terpentinöl und dergl. löslicher Kaſeinbindemittel her, deren Anfertigung jetzt die Fabrik chemiſch-techniſcher Produkte von *Richard* in Düſſeldorf übernommen hat. Mit dieſen Bindemitteln ſind bereits viele Gemälde, alſo z. B. die letzten Bilder von *Geſelſchap* in der Berliner Ruhmeshalle, Malereien in den Rathäuſern von Berlin, Bochum, Düſſeldorf, Erfurt u. ſ. w., im Schloſs und in der Techniſchen Hochſchule zu Berlin, im *Palazzo Caſarelli* in Rom u. ſ. w. ausgeführt worden. Auch Kaſeinfarben, welche nur mit deſtilliertem Waſſer zu behandeln ſind, kann man aus jener Fabrik beziehen. Auf Gipsputz laſſen ſich allenfalls die in Terpentinöl löslichen Farben benutzen; doch iſt es, wo es ſich nun einmal herausgeſtellt hat, daſs zum Putz Gips benutzt wurde, ſei es ſelbſt nur zum Untergrund, wie dies die Italiener lieben, auch möglich, die Haltbarkeit der Farben dadurch zu vergröſsern, daſs die Putzfläche zunächſt mit einer harzigen Löſung, dem *Gerhardt*'ſchen Tränkungslack, beſtrichen wird, welche das Anſaugen der Feuchtigkeit aus der Luft ſeitens des Gipsmörtels, ſowie die ſpätere Verdunſtung derſelben unmöglich macht. Man ſoll die *Gerhardt*'ſchen Farben

auf Malflächen aller Art, wie auf Kalk-, Zement-, Gipsmörtelwänden, auf Holz, Papier, Leinwand, Metall, Stein u. ſ. w., benutzen können.

Die Waſſerglasanſtriche (Silikatfarben- oder ſtereochromiſche Anſtriche) eignen ſich allerdings in erſter Reihe für äuſsere Putzflächen, dann aber auch für den Innenraum von Kirchen, groſsen Hallen, überhaupt für Räume, wo an die Haltbarkeit der Anſtriche ſtärkere Anſprüche geſtellt werden müſſen und ſie leicht dem Verderben ausgeſetzt ſind. Zunächſt iſt der Kalkputz ſehr ſorgfältig auszuführen; er muſs feſt an der Wand haften, porös und gut ausgetrocknet, auch nicht zu friſch ſein, weil ſonſt der Aetzkalk das Waſſerglas zu raſch zerſetzt; Unreinigkeiten ſind ſorgfältig fern zu halten, alſo z. B. Fett, Oel, Leim, Harz, Roſt u. ſ. w., weil die Alkalien des Waſſerglaſes mit dieſen Körpern Verbindungen eingehen, welche ſich ablöſen würden. 238. Waſſerglas-anſtriche.

Man unterſcheidet Natron- und Kaliwaſſerglas, von denen erſteres kaum halb ſo teuer als letzteres iſt. Trotzdem iſt die Verwendung von reinem, nur mit etwas Natron verſetztem Kaliwaſſerglas zu empfehlen, weil Natronwaſſerglas häufig ſtarke Auswitterungen verurſacht, beſonders wenn an den anzuſtreichenden Flächen ſich alkaliſche Beſtandteile vorfinden.

Das zum Gebrauch vorbereitete Waſſerglas kommt 33- und 36-gradig in den Handel. Das 33-gradige iſt für die Benutzung beim erſten Anſtrich mit ſeiner dreifachen, beim zweiten und dritten mit der doppelten Gewichtsmenge Regen- oder Fluſswaſſer zu verdünnen. Man rechnet deshalb für eine Fläche von 100^{qm} zum

erſten	Anſtrich:	2^{kg}	Waſſerglas	von 33	Vomhundert	und 6^{l}	Waſſer,
zweiten	» :	2^{kg}	»	» 33	»	» 4^{l}	» ,
dritten	» :	$1^{1}/_{2}{}^{kg}$	»	» 33	»	» 3^{l}	» .

Man tut gut, die zu tönende Fläche zunächſt mit einer Miſchung von 1 Teil 33-gradigem Waſſerglas und 3 Teilen Regenwaſſer zu grundieren. Ein darauf folgender, doppelter, farbiger Anſtrich reicht für gewöhnlich aus; doch muſs die Farbenmaſſe ſtets möglichſt dünn aufgetragen werden, weil ſie, je dünner, deſto haltbarer iſt. Soll der Anſtrich recht dauerhaft und glänzend ſein, ſo überſtreicht man ihn noch ein oder mehrere Male mit Waſſerglas, doch höchſtens ſo oft, als die Wandfläche dasſelbe noch aufſaugt. Sobald die Flüſſigkeit nicht mehr eindringt, muſs mit dem Anſtrich aufgehört werden. Zu den letzten Anſtrichen wird gewöhnlich das ſog. Fixierungswaſſerglas benutzt, eine Miſchung von Kali- und Natronwaſſerglas.

Nicht jede Farbe iſt zum Waſſerglasanſtrich zu benutzen; organiſche Farbſtoffe z. B. ſind gänzlich ausgeſchloſſen, weil ſie bald ausbleichen. Zu weiſsen Färbungen eignen ſich: Zinkweiſs, Barytweiſs und Schlämmkreide; dieſe können nur in geringen Mengen und unmittelbar vor dem Verbrauche dem Waſſerglas zugemiſcht werden. Bleiweiſs iſt nicht verwendbar, weil Waſſerglas damit zuſammen ſehr raſch gerinnt. Ferner iſt brauchbar

für Grün: Ultramarin, Chromoxyd und Kobaltgrün;

für Gelb: chromſaurer Baryt, Uranoxyd, Kadmiumoxyd, gelber Ocker und Chromgelb;

für Blau: Ultramarin und Smalte;

für Rot: Eiſenoxyd in allen Tönungen (Chromrot und Minium verändern das Waſſerglas ſo raſch, daſs ſie nur beſchränkt benutzt werden können);

für Braun: Manganoxyd, gebrannte Terra di Siena;

für Schwarz: Kienruſs, Graphit und Iridiumſchwarz.

Zinnober wird zuerſt braun, dann ſchwarz.

Gewöhnlich find diefe Farben, mit dickflüffigem Wafferglas angerührt, im Handel zu haben und beim Gebrauch nur zu verdünnen. Vor der Berührung mit Luft find fie zu fchützen, weil beim Zutritt der letzteren ein teilweifes Ausfcheiden der Kiefelerde in gallertartigem Zuftande ftattfindet. Will man die Farben felbft dem Waffergiafe zufetzen, fo find fie zuerft mit abgerahmter Milch, die mit gleichviel Waffer verdünnt wurde, abzureiben. Auch mit 33-gradigem Wafferglas zu einer gleichartigen Maffe angeriebener Quarkkäfe foll das allzu rafche Erftarren gewiffer Farben, fo namentlich des Bleiweifses, verzögern. Die milchige Menge Wafferglas mufs allmählich unter beftändigem Reiben dem Käfe zugefetzt werden.

Auch find Wafferglasanftriche auf Zement- und Gipsputz verwendbar; doch ift letzterer zunächft mit einer ½- bis 1-gradigen, lauwarmen Löfung von Wafferglas mit einem Schwamme abzuwafchen und hierauf mit reinem, lauwarmem Waffer abzufpülen.

Wafferglasanftriche empfehlen fich nicht an Wänden, wo viel Gipsftuck vorhanden ift, weil immer Ausblühungen von fchwefelfaurem Natron zu befürchten find, während dies bei kohlenfaurem Kalk weniger der Fall ift; diefe Ausblühungen laffen fich aber leicht mit einem feuchten Schwamm fortnehmen. Angetrocknete Stellen dürfen beim Anftrich nicht zum zweiten Male berührt werden. Die Farbe, welche leicht gallertartig wird, fchiebt fich beim Anftrich weiter, und wo dies der Fall ift, blättert fie ab. Im übrigen mufs ein Wafferglasanftrich fpäteftens in einer Stunde völlig trocken fein; fonft ift dies ein Zeichen fchlechten Wafferglafes.

Um Zinkflächen ein fteinähnliches Ausfehen zu geben, überftreicht man diefelben mit fog. Stein-Zinkoxyd, einer körnigen Silikatfarbe, die völlig feft am Metall haftet und auch demfelben Schutz gegen äufsere Einflüffe verleiht. Diefe Farbe kann unter dem Namen »Neofilexore« von der Aktiengefellfchaft *Vieille Montagne* zu Chénée (Belgien) bezogen werden. Die Zinkflächen find zuvor mit einer Löfung von 10 Teilen Soda in 100 Teilen Waffer abzubeizen und darauf forgfältig mit reinem Waffer abzuwafchen.

239. Verfahren von *Koch & Adamy*.

Hier fei noch das von *Koch & Adamy* in Darmftadt erfundene Verfahren, den Zement für ftereochromatifche Bemalung tauglich zu machen, angefchloffen. Nach diefem einftmals patentierten Verfahren erhält der gewöhnliche Zementputz einen mit ihm zu gleicher Zeit aufzutragenden, 2 bis 3 mm ftarken Ueberzug, der aus einer Mifchung (»Polychromzement«) von 30 bis 50 Vomhundert reinem Zement und 70 bis 50 Vomhundert fein gemahlenem Bimsfteinfand befteht. Nachdem diefer am beften mit einem Filzbrett geglättete Putz während eines Zeitraums von 4 Wochen oft angefeuchtet und gegen die unmittelbare Wirkung der Sonnenftrahlen gefchützt worden ift, um die Bildung von Haarriffen zu verhüten, wäfcht man ihn mit Kiefelfluorwafferftofffäure ab, überftreicht ihn mit einer Wafferglaslöfung, gibt ihm den aus haltbaren Farben hergeftellten Anftrich und fixiert diefen endlich mit Fixierwafferglas mittels eines Zerftäubers. Vor dem Anftrich mit Farbe ift der Putzgrund mit Waffer anzufeuchten.

Plaftifche Zementornamente (Friefe u. f. w.) werden fo hergeftellt, dafs man auf die innere Fläche der Form eine 2 bis 3 mm ftarke Schicht jenes Polychromzements aufträgt und dann darüber den Zementgufs in gewöhnlicher Weife ausführt. Diefen fo angefertigten Gufsftücken kann man nach dem vorher befchriebenen Verfahren eine vielfarbige Bemalung geben[120]).

[120]) Siehe: Deutfche Bauz. 1886, S. 525.

Oelfarbe besteht aus einem innigen Gemenge eines Farbstoffes mit einem trocknenden Oel. Solche Oele, zu denen Walnufsöl, Hanföl, Mohnöl und besonders das am meisten gebrauchte Leinöl zu rechnen sind, nehmen Sauerstoff aus der Luft auf und verbinden sich chemisch mit demselben zu einer harzigen Masse. Auch durch Kochen mit sauerstoffreichen Metalloxyden (Bleioxyd, Zinkoxyd, borsaurem Zinkoxyd u. s. w.) verändert Leinöl seine Bestandteile wesentlich und bildet den Leinölfirnis oder schlechthin Firnis. Leider ist Leinöl vielfachen Fälschungen unterworfen, so durch Mischung mit Rüböl, Baumwollensamenöl, Hanföl, Fischtran und besonders rektifiziertem Harzöl. Das gewöhnliche Leinöl mufs vor dem Gebrauch geklärt werden, was gewöhnlich auf einfache Weise dadurch geschieht, dafs man es in Gefäfsen allmählich absetzen läfst und das oben befindliche Leinöl von seinem Bodensatz trennt. Dasselbe wird auch auf maschinellem und chemischem Wege erreicht, indem das Oel mit Salz- oder Schwefelsäure behandelt wird. Für vollkommen weifse Anstriche mufs gebleichtes Oel verwendet werden. Seines langsamen Trocknens wegen ist gewöhnliches Leinöl nur in seltenen Fällen verwendbar, und man mufs deshalb zu dem oben erwähnten Leinölfirnis greifen. Das Leinöl mufs mit 1 bis 2 Vomhundert der oben angegebenen Metalloxyde 3 bis 4 Stunden lang bei einer Hitze von 220 Grad C. gekocht und dann abgekühlt werden. Guter Leinölfirnis mufs etwas dickflüssiger als Leinöl und von gelber bis braungelber, aber nicht dunkel- oder gar schmutzig brauner Farbe und nicht stinkend sein. Auch dieser Firnis ist vielfach Verfälschungen unterworfen, besonders durch Harz und Harzöl. (Siehe im übrigen auch Kap. 6.) 240. Oelfarbenanstriche.

Alle Oelfarbenanstriche sind nach *Spennrath*[121]) durch folgende äufsere Einflüsse und Stoffe zerstörbar:

1) durch verdünnte, besonders gasförmige Salzsäure und Salpetersäure, schweflige Säure und Essigsäure, dagegen nicht durch verdünnte Schwefelsäure;

2) durch alkalische Flüssigkeiten und Gase, Ammoniak, Schwefelammonium, Sodalösung und natürlich vorzugsweise durch ätzende Alkalien;

3) durch reines Wasser, und zwar in höherem Grade, als durch Lösungen von Kochsalz, Salmiak und Chlormagnesium;

4) binnen kurzer Zeit durch heifses Wasser, und endlich

5) durch die durch Wasser ausziehbaren Bestandteile der Steinkohlenasche infolge deren alkalischen Eigenschaften.

Bei Anstrichen mit Oelfarbe auf Putzflächen fällt das Schlämmen derselben mit Kalkmilch besser fort. Der Putz und die Mauern müssen völlig trocken sein. Dem eigentlichen Anstrich geht eine Grundierung mit Leinölfirnis voraus. Der darauffolgende erste Anstrich besteht aus einer Mischung von Oelfirnis mit 65 Vomhundert Bleiweifs und 25 Vomhundert Schlämmkreide, während die beiden letzten Anstriche Schlämmkreide nicht enthalten dürfen. Jeder Anstrich mufs völlig trocken sein, bevor ein neuer in Angriff genommen wird. Während der Fettglanz der Farbe im Freien infolge der Witterungseinflüsse allmählich verschwindet, mufs er im Inneren durch einen Zusatz von Wachslösung zum letzten Anstrich oder durch einen Ueberzug des letzteren mit Wachslösung beseitigt werden. Zu diesem Zweck wird Wachs in Terpentinöl gelöst, indem man letzteres in einem Wasserbade erhitzt und klein geschnittenes Wachs, gelbes oder weifses, je nach der Farbe des Anstriches, hinzu-

121) Siehe: SPENNRATH, J. Chemische und physikalische Untersuchung der gebräuchlichen Eisenanstriche. Berlin 1895 — sowie die Entgegnung: Neue deutsche Malerzeitg. 1896, Nr. 5 u. 9.

fetzt. Soll derfelbe recht gleichmäfsig werden, fo mufs man den naffen letzten Anftrich mit einem Haarbefen tupfen. Sehr gut läfst fich ein Oelwachsfarbenanftrich auf alten Tapeten ausführen, wofern diefe noch völlig feft haften und nicht ftellenweife abgeriffen find.

Auf Zementputz kann Oelfarbenanftrich erft nach einem Zeitraum von 1 bis 2 Jahren ausgeführt werden, wenn die Kohlenfäure der Luft den Kalk im Zement durch Bildung von kohlenfaurem Kalk neutralifiert hat. Der ungebundene Aetzkalk im Zement verfeift das Oel der Oelfarbe, und hinzutretende Feuchtigkeit nimmt die Kalkfeife mit der Farbe zugleich fort, während Trockenheit diefelbe pulvert, fo dafs fie fich abreiben läfst oder von felbft abfällt. Deshalb wird angeraten, vorläufig den Zementputz mit einer Farbe zu tönen, welche aus Zement und Waffer mit einem geringen Zufatz von Schwarz zu bereiten ift oder, um diefen Anftrich haltbarer zu machen, ftatt des Waffers Wafferglas zu nehmen. Anderweitig wird die Verwendung von Kafeinfarbe empfohlen [122]). Beide Anftriche find auf noch feuchten Putzflächen zuläffig und fo porös, dafs die Neutralifierung des Aetzkalkes durch fie nicht gehindert ift. Ausblühungen, welche fich in der Folge zeigen, können von der Kafeinfarbe mit einem naffen Schwamme abgewafchen werden, wenn fie nicht zu ftark auftreten. Ift aber letzteres der Fall, fo wird dadurch auch der Kafeinanftrich zerftört, wie beim Bau der Technifchen Hochfchule in Berlin-Charlottenburg beobachtet wurde.

Will man Oelfarbenanftriche früher als nach 1 bis 2 Jahren auf Zementputz ausführen, fo bleibt nichts übrig, als die Putzflächen zur Neutralifierung des Aetzkalkes mit einer mit Waffer verdünnten, einprozentigen Salzfäurelöfung zu tränken. Alsdann mufs die Fläche mit reinem Waffer gut abgewafchen werden, um den durch die Säure entwickelten lofen Kalk zu entfernen. Man mufs fich hüten, eine zu ftarke Säuremifchung anzuwenden, weil infolgedeffen der Putz bröckelig werden würde. Statt der Salzfäure wird in vielen Fällen auch Schwefel- oder Salpeterfäure benutzt. Auch eine Tränkung mit einer Löfung von 10 g kohlenfaurem, an der Luft zerfallenem Ammoniak auf 1 l Waffer ift zu empfehlen, wobei fich die Kohlenfäure mit dem Aetzkalk zu kohlenfaurem Kalk verbindet. Schliefslich wird noch angeraten, den Zementputz zunächft öfter mit Waffer abzufpritzen und nach 8 Tagen zweimal mit Leinölfettfäure zu tränken; nachdem diefe Anftriche getrocknet find, könne mit dem Auftragen der Oelfarbe begonnen werden, was in derfelben Weife wie bei Kalkmörtelputz gefchieht.

Auch die *Kefsler*'fchen Fluate und von diefen am beften das Magnefiumfluat eignen fich zur Behandlung des Zementputzes, in deffen Poren das Fluat eindringt und an den weichen Stellen Flufsfpat bildet. Ebenfo ift Aluminiumfluat als letzter Anftrich verwendbar. Man fülle zu diefem Zweck ein Gefäfs zwei Dritteile mit Waffer, befeftige an der Oberfläche ein Haarfieb fo, dafs die Kriftalle während des Zerfliefsens das Waffer kaum berühren. 1 kg Magnefiumfluat mufs in 3 kg Waffer aufgelöft werden, um eine Löfung von 20 Grad *Bé.* Stärke zu gewinnen. Der Zementputz ift gut mit Waffer abzuwafchen und wird, nachdem er wieder getrocknet ift, mit dem Fluat von 10 Grad *Bé.* getränkt. Sobald der Zementputz, ein- oder zweimal fo behandelt, mit der Zunge berührt, den gleichen Gefchmack wie jene Flüffigkeit hat, ift er fauber abzuwafchen und erft, wenn er vollkommen getrocknet ift, in gewöhnlicher Weife mit Oelfarbe anzuftreichen.

122) Siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1885, S. 408.

Zum Schablonieren von Ofenkacheln, die dadurch ein majolikaartiges Ausſehen erhalten ſollen, benutzt man gewöhnlich mit Farben verſetzte Terpentinöllacke, die man durch Löſung eines Harzes in Terpentinöl erhält. An heiſsen Stellen dunkeln dieſelben allerdings ſtark, weshalb zu dieſem Zweck häufig Waſſerglasanſtriche vorgezogen werden.

Oelfarbenanſtriche auf Holz dürfen nur auf vollkommen trockener, von Staub und Schmutz gereinigter Fläche erfolgen, weil bei feuchtem Holze das Aufblähen, Abſchälen und Abblättern der Oelfarbe unvermeidlich iſt. Um weitere Aufnahme von Feuchtigkeit im Neubau zu verhüten, empfiehlt es ſich, anfänglich nur eine Tränkung des Holzes mit heiſsem Leinöl vorzunehmen, welches begierig in die Poren eindringt, den deckenden Anſtrich jedoch erſt nach vollkommenem Austrocknen zu beginnen. Die vom Schreiner angefertigten Bauteile werden deshalb immer bereits in der Werkſtätte grundiert, wobei dem Leinöl häufig etwas Zink-, Bleiweiſs oder Ocker zugeſetzt wird, was aber ſchädlich iſt und oft nur geſchieht, um mangelhaftes Material oder ſchlechte Arbeit dadurch zu verdecken. Feine Riſſe im Holz werden unberückſichtigt gelaſſen, weil dieſelben ſpäter durch die Anſtrichmaſſe geſchloſſen werden, gröbere Riſſe, Aſtlöcher und Fugen jedoch nach dem Grundieren mit einem aus 1 Teil Leinölfirnis, 2 Teilen rohem Leinöl und Kreidepulver bereiteten Kitt ausgefüllt. Bei dunkelfarbigen Anſtrichen iſt ſtatt der Kreide Ocker zu nehmen, damit der Kitt nicht durchſcheint. Einen raſch trocknenden Kitt erhält man auch durch Miſchung von 1 Teil Bleiweiſs, 1 Teil Kreide und $^1/_5$ Teil Bleiglätte mit etwas Leinölfirnis. Harzreiche Stellen, z. B. Aſtknoten, bei denen das ſpätere Hervorquellen des Harzes zu befürchten iſt, werden mit einer Löſung von Schellack in Spiritus beſtrichen; die dadurch entſtehenden Unebenheiten werden mit Bimsſtein oder Schachtelhalm fortgeſchliffen. Auch ein zwei- bis dreimaliger Anſtrich mit einer Miſchung, welche aus Bleiaſche (gelbem Bleioxyd) mit Terpentinöl angerieben und mit Oelfirnis angemacht iſt, wird zum gleichen Zweck empfohlen.

Sollen Holzarbeiten einen laſurartigen Ueberzug erhalten, ſo folgt auf das Grundieren der zweite Anſtrich nach 3 bis 4 Tagen, und zwar gewöhnlich mit einem Leinölfirnis, um ein ſchnelleres Trocknen zu erzielen, während dem dritten Anſtrich ein Farbenzuſatz gegeben wird, zu welchem ſich hauptſächlich Terra di Siena und Caſſelerbraun eignen, die mit Leinölfirnis gut abgerieben ſein müſſen; zum Schluſs folgt ein Ueberzug mit Kopallack, nachdem der Firnisanſtrich mit feinſtem Glaspapier ein wenig abgerieben iſt. Im Freien ſind Laſuranſtriche weniger empfehlenswert als die deckenden Oelfarbenanſtriche; doch haben ſie das Schöne, daſs die Maſerbildung des Holzes nicht verdeckt wird und ſie deshalb gewiſſermaſsen zum Erſatz von Politur dienen. Intarſienartiger Schmuck wird vor dem Lacküberzuge mit deckender Oelfarbe auf die Holzflächen ſchabloniert.

Beim Tünchen mit Farbkörpern bedarf es nach dem Grundieren eines dreimaligen Auftrages, um das Holz vollkommen zu decken. Der erſte iſt aus Bleiweiſs mit Leinölfirnis und etwas Terpentinöl zu miſchen und ziemlich dünnflüſſig zu halten, damit davon noch möglichſt viel in das Holz eindringt. Gewöhnlich ſchon nach 24 Stunden erfolgt der zweite Anſtrich mit einer etwas dickflüſſigeren Maſſe, Bleiweiſs mit Farbenzuſatz, welche etwas mehr Bleiweiſs und einen geringeren Zuſatz von Firnis, dagegen einen gröſseren von Terpentinöl erhält und quer über die vorhergehende geſtrichen wird. Vor der Verwendung von Sikkativ und ähnlichen Trockenmitteln muſs auch hier gewarnt werden. Nach dem Antrocknen wird dieſer

Auftrag mit feinem Glaspapier leicht abgerieben und darauf der dritte ziemlich fett aufgeftrichen, damit ein gewiffer Glanz der Oelfarbe erzielt wird. Befonders kommt es auf die richtige Zufammenfetzung der zweiten Farbenlage an, weil, wenn diefe zu fett gewefen ift, die Anftriche fehr lange klebrig bleiben. Bei weifsen Anftrichen gebraucht man zuletzt gewöhnlich Zinkweifs, weil diefes, wie früher bemerkt, unter allen Umftänden weifs bleibt.

Sollen die Anftriche matt werden, fo ift dem letzten die früher befchriebene Wachslöfung zuzufetzen oder derfelbe mit einer folchen zu überziehen. Wird jedoch ein glänzendes Ausfehen verlangt, fo folgt ein Ueberzug mit Lack, und zwar bei weifsen Anftrichen mit Dammarlack, bei bunten mit Kopallack (fiehe über beide Art. 152, S. 93). Dick gewordene Lacke dürfen nicht ohne weiteres mit Terpentinöl verdünnt, fondern müffen erhitzt werden und dann einen Zufatz von heifsem Leinölfirnis mit Terpentinöl erhalten. Auch hier ift jede Beimengung von Sikkativ zu vermeiden. Bei mehrfachen Lackanftrichen übereinander mufs der vorhergehende immer erft völlig trocken fein, bevor man mit dem neuen beginnt, weil fonft das Reifsen der Lackhaut unausbleiblich ift. Dasfelbe kann feinen Grund aber auch entweder in der Sprödigkeit des verwendeten Lackes oder in den Einwirkungen eines jähen Temperaturwechfels oder ftarken Luftzuges haben. Ein langfam trocknender Lack ift immer der beffere und fichert eine gröfsere Haltbarkeit als ein fchnell hart werdender. Auch zwifchen den einzelnen Lackanftrichen erfolgt, wie beim letzten Oelfarbenauftrage, zur Erzielung gröfserer Glätte und Feinheit das Abfchleifen der ganzen Anfichtsfläche mittels Bimsfteins, feinen Sand- oder Glaspapiers, an Stellen, wo man nicht recht hinkommen kann, mit Hilfe von Filz und Bimsfteinpulver. Statt deffen wird auch gebranntes Hirfchhorn, fein gefchlämmter Tripel mit Waffer, in neuerer Zeit auch Stahlwolle benutzt.

Unebene Flächen, fo z. B. bei Eifengufs, werden durch das fog. Spachteln geglättet. Hierbei trägt man eine durch ftarken Kreidezufatz dickflüffig und teigartig gemachte Oelfarbe mittels des Spachtels, eines fehr breiten, biegfamen Stahlmeffers, auf die tieferen Stellen auf und fchleift nach erfolgtem Trocknen die Fläche mit einem der vorher bezeichneten Schleifmittel entweder trocken oder nafs ab, letzteres gewöhnlich unter Zuhilfenahme von Weingeift oder Terpentinöl. Das Verfahren mufs gewöhnlich, um zum Ziele zu führen, mehrmals wiederholt werden.

Die Maferung von Holz wird ebenfo wie die Aderung von Marmor auf dem dreifachen Grundanftriche mit Lafurfarben ausgeführt, welche man mit Waffer oder Leinöl anreibt und fchliefslich mit einem Lacküberzuge befeftigt. Früher gab man den Farben einen Zufatz von Gummi arabicum, Zuckerwaffer, Effig oder Bier, weil fich die mit reinem Waffer angeriebenen Farben leicht verwifchen. Aber jene Zufätze verurfachen, weil die trocknende Lackfchicht teilweife in die Farbe eindringt und ihr Zufammenziehen bewirkt, zahlreiche mehr oder weniger ftarke Riffe, welche den unter der Lafurfarbe liegenden helleren Oelfarbengrund fichtbar hervortreten laffen. Die Schuld daran trägt hauptfächlich der Klebeftoff im Gummi, Zucker und Bier, bei Effig der Gärftoff. Allerdings läfst fich die Maferung mit Effiglafuren am feinften ausführen, während Oellafuren oft während des Trocknens zerrinnen; doch ift diefem Uebelftande leicht abzuhelfen, wenn man der Oellafur etwas Wachslöfung zufetzt. Die Ausführung der Maferung und Marmorierung erfordert fchon einen gewiffen Grad von Kunftfertigkeit, welche nur durch genaues Studium der Natur zu erreichen ift, und gefchieht mit Hilfe der verfchiedenartigften Pinfel,

Kämme, Schwämme, grober Leinwand, Federkiele mit Bärten, Holzftäbchen, ja felbft Hafenpfoten; auch die Finger fpielen dabei eine Rolle. Durch die Lackierung mit Kopal- oder Bernfteinlack erhalten die Nachahmungen endlich den nötigen Halt und die wünfchenswerte Lebhaftigkeit, welche man noch durch Zufatz von Farben, z. B. Karmin und Karmoifinlack, die auf das feinfte mit dem Lack zu verreiben find, erhöht.

Manche Uebelftände treten bei Lackierungen ein; fo das Weifswerden, Blauanlaufen und Befchlagen des Lackes. An erfterem, welches fich fchon nach wenigen Tagen zeigt, ift meiftens die Befchaffenheit des Lackes felbft fchuld, der dann abgefchliffen werden mufs; das zweite erfolgt, wenn noch nicht trockene Lackfchichten Nebel oder feuchter Luft ausgefetzt werden, follte aber bei gutem Lack ohne Bleiverbindungen nicht vorkommen.

Bei allen Metallanftrichen kann von einem Eindringen des Bindemittels in die Poren des anzuftreichenden Gegenftandes nicht die Rede fein, fondern die Farbe haftet nur mechanifch auf feiner Aufsenfläche; fie läfst fich durch Abkratzen leicht und gänzlich entfernen. Vor dem Auftragen des Oelfarbenanftriches find die Metallflächen forgfältig mit Hilfe von Drahtbürften und Oel oder durch Beizen mit Säure von Roft oder Grünfpan zu reinigen, darauf mit Kalkwaffer und fchliefslich fehr forgfältig mit reinem Waffer abzuwafchen. (In Amerika hat man neuerdings mit beftem Erfolg das Reinigen von Roft und alter Oelfarbe mittels Sandgebläfes ausgeführt.) Hierauf folgt die Grundierung mit (Blei-)Mennige oder mit (Eifenoxyd) Minium, von welchen letzteres das billigere ift. Bei Bauten des preufsifchen Staates ift das Grundieren mit heifsem Leinölfirnis unter Zufatz von 10 Vomhundert Zinkweifs vorgefchrieben; erft darauf folgt ein Anftrich mit Bleimennigfarbe. Darüber legt man den mindeftens zweimaligen Oelfarbenanftrich, in welchem gewöhnlich Graphit den Farbftoff abgibt. Alle mit Mauerwerk in Berührung kommenden Eifenteile erhalten am beften einen Anftrich mit heifsem Holzteer. Man hat darauf befonders zu achten, dafs jeder Anftrich in ganz dünnflüffiger Lage aufgebracht und mit dem nächften erft begonnen wird, wenn der vorherige völlig trocken ift. Auch darf das bereits angeftrichene Metall nicht infolge der Luftfeuchtigkeit befchlagen fein, fonft würde der Anftrich durch Verdunftung des Waffers Blafen bilden, auch die Anftrichfläche die Oelfarbe nicht willig annehmen. Alle Eifenteile find, wo fie fich mit anderen decken, alfo bei Lafchen, Nieten u. f. w., vor dem Verbinden mit Mennigfarbe zu ftreichen, damit fich in den Fugen kein Roft bilden kann. (Siehe auch Fufsnote 121, S. 157.)

Mitunter erfcheint das Glänzende des Oelfarbenanftriches auf den glatten Metallflächen nicht wünfchenswert. Dann kann man auf den vorletzten Anftrich, ehe er noch angetrocknet ift, mittels des in Fig. 270[123]) dargeftellten einfachen Inftrumentes gleichmäfsig fcharfen, gefiebten Sand ftreuen und die Fläche nach völligem Trockenwerden zum letzten Male mit Oelfarbe überftreichen. Nimmt man ftatt des Sandes Glaspulver von beftimmter Färbung, fo kann das Sanden auch auf dem letzten Auftrage ausgeführt werden, wodurch die Fläche ein glitzerndes Ausfehen erhält.

Der Vorgang des Auftrocknens der Oelfarbe bei Metallflächen vollzieht fich nach Aufnahme von Sauerftoff aus der Luft durch Verharzung. Der Farbkörper befördert diefen Vorgang dadurch, dafs er das Eindringen des Sauerftoffes in die tieferen Schichten des Oelanftriches begünftigt. Von den gewöhnlichen Beimengungen

[123]) Fakf.-Repr. nach: ANDÉS, L. E. Praktifches Handbuch für Anftreicher und Lackierer. Wien, Peft u. Leipzig 1892.

zur Oelfarbe würde Zinkweifs unter bedeutender Volumvergröfserung in freier Luft in kohlenfaures kriftallinifches Zink verwandelt und dadurch der Anftrich bald zerftört werden. Mennige erfährt durch Verwandelung in Schwefelblei nach Aufnahme von Schwefelwafferftoff eine ähnliche Volumvergröfserung. Bleiweifs unterliegt den Einwirkungen von Schwefelwafferftoff und Säuren. Dagegen find als unbedingt beftändig zu empfehlen: der bereits oben erwähnte fein gemahlene Graphit, Schwerfpat, *Caput mortuum* und Eifenmennige (künftliches und natürliches Eifenoxyd). Neben den vorher angegebenen Urfachen können Blafenbildungen und befonders Riffe in den Anftrichen auch durch die Einwirkung von Hitze entftehen, indem die Oberfläche durch diefelbe verharzt und für Sauerftoff undurchläffig geworden ift, während die inneren Teile noch weich find. Dies ift dadurch zu verhindern, dafs man zum Grundieren eine viel Farbkörper und wenig Oel enthaltende Tünche benutzt, dann aber die folgenden Anftriche möglichft dünnflüffig aufträgt und zur Erhöhung der Streichfähigkeit Terpentinöl zufetzt.

Fig. 270.



Sandfieber [123]).

Feuchte Luft wirkt auf jeden Oelfarbenanftrich zerftörend. Deshalb ift in Gewächshäufern eine alkoholifche Schellacklöfung oder ein Lackfirnis, aus Leinölfirnis und Harzlöfungen beftehend, vorzuziehen. Jedenfalls müfste der Oelfarbenanftrich durch einen Lacküberzug gefchützt werden. (Siehe hierzu das fpäter über Patentfarben Gefagte.)

Befchlagteile der Möbel aus Meffing oder Bronze, Kronleuchter, Kandelaber u. f. w. erhalten, um fie vor Oxydation zu fchützen und ihnen das glänzende Ausfehen zu wahren, einen Anftrich mit Maftixlack; doch gibt es dafür auch noch andere Lacke, die fich als dauerhaft erwiefen haben, deren Zufammenfetzung aber von den Fabrikanten als Geheimnis behandelt wird.

Der unangenehme, hauptfächlich von der Verdunftung des Terpentinöls herrührende Geruch von Oelfarbenanftrichen läfst fich am fchnellften durch Zugluft mit Zuhilfenahme der Heizung entfernen. Das oft empfohlene Aufftellen von flachen, mit Waffer gefüllten Gefäfsen oder gar das Ausbreiten von Heu, welches frifche Anftriche, befonders von Fufsböden, zudem noch durch Staub verunreinigen würde, wird eine nennenswerte Wirkung nicht hervorbringen. Auch ein ein- oder zweimaliger Anftrich mit Weingeiftlackfirnis foll das Entweichen der Ausdünftungen der Oelfarbenanftriche verhindern.

Die Reinigung von Oelfarbenanftrichen gefchieht am beften mit kaltem Regen- oder Flufswaffer und weifser, harter Seife. Die fog. fchwarze oder grüne Schmierfeife zerftört dagegen den Anftrich bald. (Siehe darüber auch Art. 230, S. 150.)

241. Schwedifche, finnifche und ruffifche Anftriche.

Zahlreich find die Anftriche, welche nur gewiffen Zwecken dienen follen und deshalb nicht überall verwendbar find; fo z. B. die fchwedifche Farbe für Holzwerk, welche, weil billig, auf dem Lande beliebt ift und eine grofse Dauer haben foll. Diefelbe befteht aus 17 kg Flufswaffer, 0,5 kg Eifenvitriol, 1 kg Leinöl, 1 kg Kolkothar

und 1 kg Kochfalz (oder einer entfprechenden Menge von Heringslake) und wird in erhitztem Zuftande aufgeftrichen.

Aehnlich ift es mit dem finnifchen Anftrich der Fall. Hierbei werden 1,5 kg Kolophonium in 10 kg Tran am Feuer, dann 2 kg Zinkvitriol in 45 l fiedendem Waffer aufgelöft und 5 kg Roggenmehl in 15 l kaltem Waffer zu einem Brei gerührt. Der Mehlbrei ift darauf in der Zinkvitriollöfung zu verteilen und diefer Mifchung dann die Kolophoniumlöfung zuzufetzen. Hierzu kann man fowohl etwas Ocker, wie auch Bleiweifs hinzufügen, welches man erforderlichenfalls mit Kienrufs grau färbt. Diefer Anftrich foll das Holzwerk auch gegen Wurmfrafs fchützen.

Der ruffifche Anftrich wird bereitet, indem man 0,38 kg Eifenvitriol in 12 l Waffer löft und diefem Gemifch zunächft 0,25 kg Kolophonium nebft 1,5 kg *Caput mortuum*, alsdann weiter einen Brei von 1 kg Roggenmehl mit 0,4 l Waffer zufetzt.

242. Paraffinfarben-, Holzteer- und Steinkohlenteeranftriche.

Für Anftriche von Räumen, welche Dämpfen oder Näffe ausgefetzt find, eignet fich die Paraffinfarbe. Hierbei wird 1 Teil Paraffin in 3 Teilen fchwerem Steinkohlenteer gelöft und diefe Anftrichmaffe heifs aufgetragen.

Dafs man Holzteer, dem man etwas Kolophonium, 0,5 Teile auf 20 Teile Teer, und unter Umftänden auch noch 1 Teil Pech zufetzen kann, zum Anftrich von Eifenteilen benutzt, welche im Mauerwerk liegen follen, ift bereits in Art. 240 (S. 161) erwähnt worden. Der ebenfalls heifs aufzutragende weifse Holzteer, dem man zur Verdünnung etwas Terpentinöl, einem zweiten Auftrag auch etwas gelbes Wachs zufetzt, gibt einen Anftrich von lichtem, holzähnlichem Ton, welcher befonders für Baderäume, Laboratorien, Wafchanftalten, überhaupt für Räume empfohlen wird, in welchen infolge von Dämpfen leicht Mauerfrafs auftritt.

Steinkohlenteer darf für Anftriche von Eifenteilen nicht ohne weiteres benutzt werden, weil die darin enthaltene Karbolfäure das Roften derfelben verurfachen würde. Diefe ift erft durch mehrftündiges Kochen zu entfernen oder auch durch einen Zufatz von etwa 3 Vomhundert Aetzkalk zu neutralifieren.

243. Karbolineumanftriche.

Anftriche mit Karbolineum, deffen Zufammenfetzung zwar geheimgehalten wird, das aber hauptfächlich aus fchweren Teerölen (Kreofotöl) befteht (einzelne noch mit Anteilen von Chlor), find zum Schutz von Holz gegen Fäulnis und Schwammbildung vielfach mit beftem Erfolge ausgeführt worden. Doch ift eine gewiffe Vorficht dabei geboten, weil diefer Stoff nicht nur die Kleider zerfrifst, fondern auch unangenehme Hautanfchwellungen und -Entzündungen verurfachen kann; derfelbe zerftört pflanzliches Leben in feiner Nähe und ift deshalb für hölzerne Frühbeetfenfter und für Holzteile in Pflanzenhäufern nicht brauchbar. Der Auftrag gefchieht, um das Eindringen des Stoffes in die Poren des Holzes zu befördern, in erwärmtem Zuftande, wobei aber die leichte Entflammbarkeit des Karbolineums zu beachten ift.

244. Anftriche zum Schutz von Eifenteilen; *Rathjen*'s Patentfarbe.

Aufser den in ihrer Zufammenfetzung bekannten Anftrichen taucht Jahr für Jahr eine grofse Anzahl neuer Farbmittel auf, hauptfächlich zum Zweck der Erhaltung des Eifenwerkes. Die Zufammenfetzung diefer Farben, die die verfchiedenften Namen führen, wird geheimgehalten. Ein grofser Teil derfelben hat fich nach den vielfachen Verfuchen, welche hauptfächlich die Staatsbehörden damit gemacht haben, vorzüglich bewährt; doch, da wir es hier nur mit Anftrichen im Inneren der Gebäude zu tun haben, würde es zu weit führen, auf diefelben im einzelnen einzugehen. Deshalb fei auf die Berichte in der unten genannten Zeitfchrift verwiefen [124]).

Nur über eine diefer Farben, die ältefte und bewährtefte derfelben, die Patent-

124) Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 581; 1900, S. 133, 171, 276, 292, 392; 1901, S. 74.



farbe von *Rathjen,* welche von *Deiken* in Flensburg vertrieben wird, feien hier einige Worte bemerkt. Diefelbe ift feit Anfang der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts bekannt und war urfprünglich nur zum Anftrich eiferner Schiffe beftimmt; fpäter hat diefelbe jedoch bei Eifenbauten aller Art Verwendung gefunden, befonders bei folchen, die der Näffe und Feuchtigkeit ausgefetzt find. Für derartige nicht unter Waffer befindliche Bauwerke wird die Farbe in etwas anderer Zufammenfetzung hergeftellt; als Löfemittel derfelben dient Spiritus. Nicht gerade angenehm ift ihr rotbrauner Ton; doch hat der Erfinder für aufser Waffer befindliche Gegenftände eine Farbe mit grauer Tönung hergeftellt, die fich an folchen Stellen ebenfalls bewährt hat, während dies unter Waffer nicht in der gleichen Weife der Fall ift. Uebrigens verträgt die *Rathjen*'fche Farbe auch das Auftragen eines anderen Farbenüberzuges. Die Maffe wird in ftreichgerechtem Zuftande geliefert und befitzt eine befondere Annehmlichkeit in der fehr geringen Dauer, welche zum Trocknen erforderlich ift; für den Notfall reichen 2 Stunden hierzu aus; beffer ift jedoch eine längere Zeit. Eine Grundierung mit Mennige oder Minium mufs vorhergehen. Ueberhaupt ift es zur Bewährung der Farbe wefentlich, dafs die von der Fabrik dazu gegebene Gebrauchsanweifung genau befolgt wird. Ein Vorzug diefer Farbe ift auch ihr aufserordentlich billiger Preis, der nicht einmal die Höhe eines Oelfarbenanftriches erreicht.

245. *Balmain's* Leuchtfarbe.

Ende der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts erregte die Erfindung der Leuchtfarbe durch den Chemiker *Balmain* berechtigtes Auffehen. Heute wird fie auch fchon anderweitig nachgeahmt, ohne fich aber in gleicher Weife zu bewähren[125]). Sie befteht aus Schwefelcalcium oder wolframfaurem Calcium, welches die Fähigkeit befitzt, Licht aufzufaugen und fpäter wieder auszuftrahlen. Dasfelbe kommt in Form eines weifsen, zwifchen den Fingern knirfchenden Pulvers in den Handel und läfst fich mit Waffer, Oel oder einem fonftigen Bindemittel zur Färbung von Flächen oder Körpern verreiben. Gewöhnlich löft man zu diefem Zweck 500 g weifse Gelatine in 2 l heifsem Waffer und fetzt 50 g Glyzerin und 1,5 kg des Pulvers hinzu. Im Freien wird Dammarlack (1 1/2 Teile auf 1 Teil Pulver) als Bindemittel benutzt und aufserdem ein Ueberzug von Dammarlack gegeben. Durch bleihaltige Firniffe und Farben, fowie durch Salz- und Salpeterfäure foll die Leuchtkraft vernichtet werden. Holz- und Mauerflächen find vor Anwendung der Leuchtfarbe mit Leimwaffer zu fättigen.

Die Farbe ift, weil fie blofs bis zu 40 Stunden leuchtet, nur da benutzbar, wo fie zeitweife einigem Tageslicht ausgefetzt ift, um immer wieder neues Licht aufzunehmen. In völlig dunklen Räumen mufs man für die Erneuerung der Ausftrahlungsfähigkeit zu Magnefiumlicht feine Zuflucht nehmen, um hierdurch für kurze Zeit das Tageslicht zu erfetzen. Das Leuchten der *Balmain*'fchen Farbe erinnert an die Phosphorefzenz mancher Körper, befonders des Phosphors felbft.

246. Schmelzfarben.

Färbemittel der neueren Zeit find die fog. Email- oder Schmelzfarben, welche einen der Glafur von Ofenkacheln ähnlichen Anftrich liefern, deshalb einen feinen, am beften Filzputz erfordern, auf Zement aber nicht haltbar find. Man grundiert in gewöhnlicher Weife die Wandflächen mit Leinölfirnis und gibt darüber zwei Anftriche mit der Schmelzfarbe. Eine gute derartige Farbe erhält man durch Mifchung von 7,5 kg Manilakopal, 1,1 l Leinöl und 58 l Sprit oder Holzgeift. Die Löfung mufs kalt erfolgen. Sobald diefer Firnis fertig ift, wird er mit der Farbe vermifcht, wozu fich am beften Mineralfarben, auch Lampenfchwarz oder ein anderer organifcher Farbftoff eignen.

125) Siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1900, S. 135.

Durch einen Vortrag im Aerzteverein zu Halle machte *Jacobitz* im Jahre 1901 auf die desinfizierende Wirkung mancher Anftrichfarben, fo befonders auch der Emailfarben, aufmerkfam. Damit angeftrichene Flächen wurden mit einer Bazillenkultur infiziert und dann weiter die Wirkungen der einzelnen Farben auf eine Anzahl verfchiedenartiger Bakterien geprüft. Das Ergebnis war, dafs Diphtherie- und Typhusbazillen auf einigen der Farben bereits nach 4 Stunden, auf anderen nach 24 Stunden abftarben, und dafs die guten Ergebniffe ebenfo auf Schmelz- wie auf gewöhnlichen Oelfarben erzielt wurden. Nach und nach läfst die desinfizierende Wirkung aber nach; doch foll fie nach Ablauf von 10 Wochen, ja felbft von 4 Monaten immer noch, wenn auch viel fpäter (nach 2 bis 4 Tagen), zur Geltung kommen. Nach *Jacobitz* find es phyfikalifche, in der Hauptfache aber chemifche Eigenfchaften des Leinöls, welches beim Trocknen Kohlenfäure, flüchtige Fettfäuren und auch Aldehyde abgibt, dagegen Sauerftoff aufnimmt, alfo gasförmige, chemifche Körper, die mehr oder weniger kräftige desinfizierende Eigenfchaften entwickeln[126]).

Die hoffnungsvollen Schlüffe, welche *Jacobitz* aus feinen Beobachtungen zieht, werden von *Rapp* in München, der gleiche Unterfuchungen, zum Teile mit denfelben, zum Teile auch mit anderen Farben, anftellte und zu ähnlichen Ergebniffen kam, nicht geteilt. Zunächft erklärt er, dafs beim Trocknen der Farben flüchtige Säuren nicht entftehen, alfo auch zur Abtötung der Keime nicht beitragen können. Im übrigen läfst er diefe Frage unentfchieden. Er fchliefst feine Mitteilungen in der unten genannten Zeitfchrift[127]) mit den Worten: »Was nun den Wert der keimtötenden Wirkung betrifft, fo möchte ich letzterer keine allzugrofse Bedeutung beilegen, fondern diefelbe nur als eine fchätzenswerte, auch als wünfchenswerte Eigenfchaft bezeichnen.

Dadurch, dafs eine Abnahme in der Wirkung eintritt, dadurch, dafs nach mehreren Wochen ein nicht billiger Anftrich erneuert werden mufs, wenn er desinfizierend wirken foll, dadurch endlich, dafs die Verunreinigung durch Kranke an den Wänden meift eine grobe und nicht feine (wie bei Aufftrichen von Bouillonkulturen) ift, damit ift fchon die Notwendigkeit des fichereren und billigeren Abwafchens der Wände mit desinfizierenden Löfungen gegeben und unbedingt vorzuziehen, wenn nicht überhaupt eine Desinfektion des Raumes mit Formaldehyd angezeigt ift.«

Nach diefen Schlüffen wird der Architekt befriedigt fein müffen, dafs er von den Farbenfabriken, hauptfächlich *Rofenzweig & Baumann* in Caffel, *Zonca & Co.* in Kitzingen u. a., Farben beziehen kann, die nicht nur mit heifsem Waffer abwafchbar find, fondern auch den Angriffen der Desinfektionsmittel völligen Widerftand leiften.

247. Anftriche zur Trockenhaltung feuchter Wände.

Anftriche zur Trockenhaltung feuchter Wände, deren es auch eine ganze Anzahl gibt, find immer mit einem gewiffen Mifstrauen zu betrachten, weil fie gewöhnlich wohl in der erften Zeit ihre Wirkfamkeit ausüben, fpäter darin aber erheblich nachlaffen. Sie können häufig auch gar nichts nutzen, weil dünne Wände nicht nur durch Schlagregen durchnäfst werden, fondern auch durch feuchte Niederfchläge im Inneren der Räume, welche fich durch die Temperaturdifferenzen bilden. Dies kann ein Anftrich nicht hindern; nur werden fich die Niederfchläge jetzt in Geftalt von Tropfen daran anfetzen. Wird aber darüber tapeziert, fo bleibt die Tapete feucht.

126) Siehe darüber auch: Deutfche Bauz. 1901, S. 338 u. 348.

127) Siehe: Apothekerztg. 1901, Nr. 86, im Auszuge — und: Deutfche Bauz. 1901, S. 638.

In der unten genannten Zeitschrift[128]) wird ein Anstrich mit »Kautschukin« der Firma *Seyfarth* in Altona erwähnt, welcher gegen die feuchten Niederschläge der warmen Luft an den kalten Aussenwänden einer Spinnerei geholfen haben soll. Die Wände müssen möglichst trocken gerieben und mit hochgradigem Spiritus überstrichen werden. Darauf erfolgt in Pausen von mindestens 24 Stunden der 4-malige Ueberzug mit Kautschukin. 1 qm Anstrich kostete hierbei 0,87 Mark.

248. Anstriche zum Schutz gegen Feuersgefahr.

Wie diese Anstriche gegen feuchte Niederschläge sind auch diejenigen zum Schutz gegen Feuersgefahr meist durch Patent geschützt und werden infolgedessen seitens der Fabrikanten als Geheimnis behandelt. Durch dieselben werden die brennbaren Stoffe nicht unverbrennlich, sondern nur schwer entzündbar gemacht; sie brennen auch nicht mit lichter Flamme, sondern verkohlen langsam, ohne das Feuer weiter zu verbreiten. Bekannte Schutzmittel sind Tränkungen mit Wasserglas und Alaunlösung, ferner Anstriche mit Kalkmilch, sowie auch mit Milch fein verriebenem Portlandzement. Zwei weitere empfohlene Anstriche werden wie folgt hergestellt. Es wird eine gesättigte Lösung von 3 Teilen Alaun und 1 Teil Eisenvitriol bereitet und heiss aufgetragen; alsdann ist die Fläche mit einem dünnen Brei aus verdünnter Eisenvitriollösung mit weissem Töpferton zu überziehen. Nach der zweiten Vorschrift werden 40 Teile Kalk, 50 Teile Harz und 4 Teile Leinöl gut gemischt, dann 1 Teil Kupferoxyd und schliesslich 1 Teil Schwefelsäure hinzugesetzt.

249. Anstrich von Glasscheiben.

Zu Anstrichen auf Glasscheiben, um dieselben undurchsichtig zu machen, eignen sich die in Art. 238 (S. 155) besprochenen Silikatfarben. Sonst kann man das mit einer sehr dünnflüssigen, aus chemisch reinem Bleiweiss bestehenden Farbe erreichen. Die Scheiben werden damit dünn überstrichen und darauf mit einem Bäuschchen aus loser Baumwolle oder Watte betupft, bis eine vollkommen gleichmässige, durchscheinende Fläche entsteht.

(Ueber das Beizen von Holz siehe im nächsten Kapitel.)

250. Vergolden und Versilbern.

Bevor man zum Vergolden oder Versilbern eines aus Holz, Stein und dergl. bestehenden Gegenstandes schreitet, muss derselbe mindestens zweimal mit heissem Leinöl angestrichen und dem Oele genügend Zeit zum Trocknen gegeben werden, während man Gipsstuck am besten mit einer Schellacklösung tränkt. Hierauf folgen die Anstriche mit Oelfarbe, welche für Vergoldung aus Kreide, Ocker, Leinölfirnis und Terpentinöl, für Versilberung aus Bleiweiss statt des Ockers besteht. Unebene Metalle müssen zunächst glatt gespachtelt werden. Jeder dieser Anstriche, manchmal sieben, muss sehr dünn und möglichst glatt aufgetragen werden, und es sind die unteren mit feinem Glaspapier, die oberen mit Schachtelhalm sorgfältig zu schleifen. Metalle bedürfen des Grundierens mit Leinöl natürlich nicht, sondern erhalten gleich die Farbenüberzüge.

Ist die Unterlage schön glatt, so wird sie mit Vergolderfirnis (Anlegeöl) angestrichen und nach Verlauf einiger Stunden das Auflegen des Blattgoldes oder -Silbers begonnen, welches mit einem Pinsel angedrückt wird. Ueberflüssiges Metall wird mit einem weichen Pinsel entfernt und die Vergoldung schliesslich nach Erfordern mit einem Achatstein oder dem Polierstahl geglättet.

Man verwendet echtes und unechtes Blattgold, letzteres nur etwa ein Drittel so teuer wie echtes; dasselbe muss aber einen Ueberzug mit fettem Kopallack erhalten, um es vor Oxydation zu schützen, worunter jedoch der Metallglanz leidet. Silberbeläge erhalten meistens einen farbigen Ueberzug, unter dem das glänzende

128) Centralbl. d. Bauverw. 1901, S. 75.

Metall deutlich zu erkennen fein mufs. Man löft deshalb im heifsen Kopallack lafierende Farben auf, wie Gummigutti, Drachenblut, Safran, und für grelle Farbentöne Anilinfarben, von denen aber nur folche verwendbar find, welche fich in fetten Oelen löfen und ihre Farbe nicht verändern.

Zum Bronzieren werden im Gegenfatz zur Vergoldung faft durchweg unechte Bronzen benutzt, weil echte Gold- und Silberbronzen zu teuer find und einen geringeren Glanz haben. Demnach find die Bronzen meift Legierungen aus Kupfer, Zink und Zinn, deren verfchiedene Farbentöne nach Wunfch durch paffend geleitete Erwärmung erzeugt werden, ferner auf chemifchem Wege gefälltes Antimon und Kupfer. Statt des Silbers kommt heute wegen feiner gröfseren Haltbarkeit immer mehr Aluminium in Aufnahme. Die Bronzen wurden fchon Mitte des XVIII. Jahrhunderts von *Huber* in Fürth durch feines Verreiben der Abfälle der Metallfchlägerei und Schaumgoldfabrikation hergeftellt, und noch heute hat diefer Fabrikationszweig feinen Sitz hauptfächlich in Fürth und Nürnberg. 251. Bronzieren.

Um einen Gegenftand mit Bronze überziehen zu können, müffen die Oelanftriche wie beim Vergolden aufgetragen werden. In den letzten Anftrich wird, bevor er ganz getrocknet ift, Bronzepulver mittels eines Lederlappens oder trockenen Pinfels eingedrückt, fo dafs dasfelbe beim Erhärten der Farbe feftklebt. Durch die Ausdünftungen des Leuchtgafes, der Heizungen und befonders der häufig zum Trocknen in den Neubauten verwendeten Kokskörbe wird unechte Bronze in der kürzeften Frift fchwarz, und deshalb mufs diefelbe zum Schutz einen Kopallackanftrich erhalten, welcher aber den Metallglanz verringert und deshalb, wo es möglich ift, beffer fortbleibt.

Einen dauerhafteren, wenn auch nicht fchöneren Bronzeüberzug erhält man, wenn man die Bronze mit einer Schellacklöfung oder mit Sikkativ mengt und die Mifchung wie Oelfarbe aufträgt. Stuckornamente werden wie beim Vergolden zunächft mit Schellacklöfung und, nachdem diefe getrocknet ift, mit Anlegeöl angeftrichen, worauf das Aufftreuen und Aufkleben des Bronzepulvers folgt. Um fich vor gröfserem Verluft desfelben zu fchützen, mufs man bei der Arbeit ein Blatt Papier unterlegen, um das abfallende Pulver aufzufangen.

b) Künftlerifche Malerei.

Für die Haltbarkeit der monumentalen Malerei kommen Mauerwerk, Putz und Güte der Farben in erfter Linie in Betracht. Das Mauerwerk mufs von beftem Material, ohne Zement, ausgeführt und vollkommen trocken, der Putz, über den bereits in Art. 211 (S. 138) eingehend gefprochen wurde, in fachgemäfser Weife hergeftellt und bis zur Benutzung durchaus rein erhalten fein. Damit fich auf der Malfläche fpäter nicht fo leicht Staub ablagern kann, wird empfohlen, diefelbe etwas geneigt, alfo oben überhängend, anzulegen. 252. Allgemeines.

Bei der Farbe mufs auch das Bindemittel fehr beachtet werden; jedenfalls mufs beides chemifch rein fein, und felbft da find unangenehme Zufälligkeiten nicht gänzlich ausgefchloffen. Die Haupturfache von unliebfamen Mifserfolgen ift das häufige Vorkommen fchlechter und billiger Erfatzmittel, woran der mafslofe Wettbewerb der Farbenfabriken die Schuld trägt. Man follte demnach die Farben vor dem Gebrauche immer erft forgfältig unterfuchen laffen.

Vor dem mehr und mehr einreifsenden Brauch, die Wandbilder im Maleratelier auf Leinwand herzuftellen und dann auf den Putz aufzukleben, mufs gewarnt werden,

weil die Bilder dort nicht genügend den Bedürfniſſen des Raumes angepaſst werden können und ſpäter eine andere Beleuchtung erhalten. Alsdann iſt nicht zu verwundern, wenn ſie eine ganz andere als die beabſichtigte und erwartete Wirkung hervorbringen. Ein für einen gewiſſen Raum beſtimmtes monumentales Wandgemälde muſs in dieſem Raume entworfen und unmittelbar auf den Putz möglichſt mit Waſſerfarben gemalt werden, welche nicht wie die Oelfarben nachdunkeln und eine gröſsere Leuchtkraft haben. Der Architekt tut gut, ſich frühzeitig mit dem für die Ausführung des Gemäldes beſtimmten Künſtler in Verbindung zu ſetzen, um nicht nur in der Farbenwahl der Umgebung des Gemäldes, alſo des Stuckmarmors z. B., ſondern auch in den Gliederungen der Architektur das Richtige zu treffen und alles in ein harmoniſches Verhältnis zu bringen.

Die hauptſächlichſten Arten der künſtleriſchen Malerei ſind:

1) die Freskomalerei,
2) die Stereochromie und Mineralmalerei,
3) die Kaſeinmalerei,
4) die enkauſtiſche und Wachsmalerei,
5) die Temperamalerei,
6) die Oelmalerei auf Leinwand und
7) das *Sgraffito*.

253. Freskomalerei.

Die Freskomalerei war ſchon im alten Aegypten, in Etrurien und im römiſchen Reiche in Gebrauch, wie die zahlreichen, bis auf die heutige Zeit erhaltenen Wandgemälde in Pompeji beweiſen. Auch die urchriſtliche Zeit hat derartige Denkmäler in den Katakomben von Rom und Neapel hinterlaſſen. Mit dem Verfall des Römerreiches ſank auch die Freskomalerei, und erſt im XIII. Jahrhundert wurde dieſer Kunſtzweig wieder von einigen Künſtlern in Italien aufgegriffen und von neuem belebt. Zu gleicher Zeit finden wir die Freskomalerei in Deutſchland vielfach in Kreuzgängen, an Faſſaden von Häuſern u. ſ. w. angewendet, das gröſste derartiger Bildwerke im Dom zu Ulm. Im XVI. Jahrhundert ſteht ſie in Italien in vollſter Blüte, vorzugsweiſe in den Schulen von Rom, Mailand und Florenz, weniger in derjenigen von Venedig gepflegt. Später erhielt dieſe Kunſt durch *Correggio* in ſeinen zahlreichen Deckengemälden neue Anregung, und wenn auch der künſtleriſche Wert der Gemälde den der früheren nicht mehr erreichte, ſteigerte ſich die techniſche Fertigkeit im XVII. und XVIII. Jahrhundert doch noch gewaltig. *Tiepolo*, *Pozzo* und auch deutſche Meiſter, wie *Troger*, *Gran* u. ſ. w., zeigen den Höhepunkt dieſer Richtung an. In der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts geriet die Freskomalerei in Vergeſſenheit, und faſt ein Jahrhundert lang wurde nur Stümperhaftes geleiſtet. Erſt zu Anfang des XIX. Jahrhunderts trat wieder ein Aufſchwung ein, als die Künſtler *Cornelius*, *Overbeck*, *Veit* und *Schadow* ſich zur Ausſchmückung der Villa Bartholdy in Rom mit Freskogemälden (jetzt in der Nationalgalerie in Berlin) verbanden und vor allen König *Ludwig I.* von Bayern ihnen Gelegenheit gab, dieſe Kunſt an den Monumentalbauten Münchens auszuüben. Techniſch ſtanden dieſe Bilder allerdings noch tief unter denjenigen des vorhergehenden Jahrhunderts, weil ſie meiſt eine ſtarke Uebermalung mit Temperafarben aufweiſen.

Ueberhaupt hat die Freskomalerei auf die Geſamtgeſtaltung der neueren Kunſt nicht den Einfluſs ausgeübt, den man damals von ihr erhoffte, ſondern ſie wurde durch andere Malweiſen faſt ganz verdrängt. Als Hinderniſſe für ihre Anwendung in weiteren Kreiſen ſind einmal die groſsen techniſchen Schwierigkeiten und das Erfordernis groſser Uebung und Gewandtheit zu betrachten, weshalb ſich der Freskomalerei immer nur ein ſehr kleiner Teil der Künſtler zuwandte; dann aber entſpricht ihre Dauerhaftigkeit auch durchaus nicht den an ſie zu ſtellenden Anforderungen, indem ſelbſt in überdeckten und gegen Witterungseinflüſſe einigermaſsen geſchützten Räumen die Gemälde oft nur eine Dauer von wenigen Jahrzehnten erreichen konnten.

Die Freskomalerei oder Malerei *al fresco* (vom italieniſchen »*fresco*«, d. h. »friſch« und im Gegenſatz zur Malerei *al* »*ſecco*«, »trocken«) wird, wie der Name ſagt, auf

einem frischen Kalkmörtelputz ausgeführt, der aus feinem Sande oder besser weissem Marmorstaub und altem, gut abgelagertem Kalkbrei in der Stärke von 2 bis 4 mm besteht. Dieser Malgrund besitzt, solange er feucht ist, die Eigenschaft, die aufgetragenen Farben ohne Zusatz eines Bindemittels derart festzuhalten, dass sie sich weder trocken noch mit Hilfe von Wasser auslöschen lassen, sondern sich mit der Zeit immer inniger chemisch mit der Wandfläche verbinden. Der im Mörtel vorhandene Aetzkalk nimmt an der Oberfläche Kohlensäure aus der atmosphärischen Luft auf und kristallisiert zu einem feinen, durchsichtigen Email, welches die damit in Berührung kommenden Farbenteilchen einhüllt und somit fixiert.

Gottgetreu beschreibt nach den Münchener Erfahrungen die Herstellung von Freskogemälden folgendermassen [129]:

»Der Kalk wird wenigstens 1 Jahr vorher gelöscht und in einer Grube, gegen Regen und Schnee geschützt, aufbewahrt.

Beim ersten groben, womöglich mit kleinen Kieselsteinen untermischten Bewurf der Mauer müssen alle Fugen vorsichtig ausgefüllt werden, damit nirgends Luftblasen zurückbleiben. Nach gänzlicher Trocknung kratzt man die Mauer auf, um die obere, bereits Kohlensäure in sich aufgenommen habende und fest gewordene Rinde zu zerstören; nach erfolgtem Anfeuchten wird ein zweiter Bewurf aufgetragen. Ist auch diese Schicht gehörig ausgetrocknet, so wird der letzte Bewurf, der eigentliche Malgrund, hergestellt. Zu diesem Malgrund nimmt man eine hinlängliche Menge von altem Kalk, mit dem, wenn kein Quarz vorhanden ist, ein fein gesiebter, rein gewaschener und geschlämmter, danach wieder getrockneter Sand oder Marmorstaub vermischt wird. Von der Mauerfläche muss dann allemal so viel, als an einem Tage bemalt werden soll, mit einem hölzernen Handhobel recht trocken abgearbeitet werden. Hierauf befeuchtet man die Stelle, und zwar um so ausgiebiger, je dicker der Malgrund aufgetragen wird. Es versteht sich von selbst, dass das Auftragen dieser letzten Mörtelschicht mit aller Sorgfalt ausgeführt werden muss; ein gleichmässiges Aufziehen und ein Beseitigen auch der geringsten Unebenheit ist durchaus geboten.

Hat der Malgrund sein wässeriges Aussehen verloren, so kann er zu Malereien, die nur von grösserer Entfernung sichtbar sind, unmittelbar verwendet werden; im anderen Falle, bei naher Betrachtung, muss der Malgrund mit einer Polierkelle nach allen Seiten hin geglättet werden. Um die obere Fläche aber nicht durch das unmittelbare Abreiben zu beschädigen, wird dabei glattes Papier auf den Malgrund gelegt.

Gemälde auf so geglättetem Grunde sind aber viel weniger dauerhaft als auf nicht geglättetem, weil die aufgetragenen Farben nicht gründlich genug in den geglätteten Malgrund eindringen.

Nur derjenige Strich haftet bleibend, der auf den nassen, frischen Bewurf gebracht wird und zugleich mit ihm erhärtet. Hierbei verwandelt sich der Aetzkalk an der Oberfläche des Bildes durch Einwirkung der in der Luft vorhandenen Kohlensäure in kristallinischen kohlensauren Kalk, der das Fixiermittel der Farben bildet.

Der am Schluss einer Tagesarbeit nicht bemalte Malgrund wird mit einem Messer eben abgeschnitten, wobei man gerade, mit dem Lineal gemachte Schnitte den bewegten vorzieht, weil im ersteren Falle der frische Verputz leichter zu bewerkstelligen ist.

Den ersten Mörtelanwürfen hat man auch wohl lange Schweinsborsten beigemengt, die man vorher mit siedendem Leinöl übergoss, trocknete und wieder auseinanderzupfte; hierdurch wird der betreffenden Mörtelschicht ein besonderer Zusammenhang gesichert.

Als Freskofarben kann man nur solche gebrauchen, welche vom Aetzkalk nicht angegriffen werden; ausgeschlossen sind demgemäss nicht nur sämtliche vegetabilischen und animalischen Farbstoffe, sondern auch diejenigen aus dem Mineralreiche, von welchen

129) Gottgetreu, R. Lehrbuch der Hochbaukonstruktionen. 2. Aufl. Berlin 1898. S. 486.

einzelne Beſtandteile aus überwiegender Verwandtſchaft mit dem Kalk chemiſche Verbindungen eingehen würden, woraus Farbenveränderungen hervorgehen.

Zur Freskomalerei tauglich ſind dementſprechend: Kalkweiſs, Neapelgelb, Spieſsglanzocker, Nürnberger gelber Ultramarin, Kadmiumgelb, Amberger Erde, die Ockerfarben, Terra di Siena, Eiſenoxyd, Neapelrot, Engliſchrot, Morellenrot, Kupferbraun, Umbra, cölniſche Erde, Ultramarin, Vitriolblau, Smalte, Veroneſergrün, Chromgrün, Graphit, Beinſchwarz, Reben- und Pfirſichſchwarz.

Freskogemälde ſtellt man in neuerer Zeit auch wohl in der Künſtlerwerkſtatt her und verwendet dazu einen eiſernen Rahmen, deſſen vier Ecken durch Eiſenſchienen kreuzweiſe verbunden ſind. Die Rückwand dieſes Rahmens bildet ein ziemlich enges Gitter von Meſſingdraht, welches dem Mörtel aus Zement und grobem Sande zum Anhaltspunkt dient, und nach deſſen vollſtändigem Trocknen eine zweite Schicht von Kalk und feinem Sande in ſich aufnimmt. Beide Lagen müſſen den Rahmen ſo weit ausfüllen, daſs nur noch der nötige Raum für den Malgrund übrig bleibt, der zuletzt mit dem Rahmen eine ebene Fläche bildet. Vor dem Einſetzen ſolcher beweglicher Freskobilder beſtreicht man die Rückſeite der aus Mörtel beſtehenden Bildtafel mit heiſsem Pech, ein Verfahren, welches das Gemälde gegen allenfallſige Näſſe in der Mauer vollkommen zu ſchützen im ſtande iſt.«

Die Freskomalerei bildet inſofern auch groſse Schwierigkeiten, als alle Farbentöne ſicher aneinandergeſetzt werden müſſen und der Maler mit geübtem Auge zu beachten hat, daſs dieſelben vor dem Austrocknen mehr oder weniger dunkel erſcheinen als nachher. Verfehltes läſst sich nur äuſserſt ſchwer verbeſſern; es iſt nur durch Abkratzen des Kalkbewurfes und Auflegen eines neuen möglich. Minder Wichtiges pflegen die Maler durch Ueberarbeiten mit Temperafarben zu verbeſſern. Eine Schwäche der Freskomalerei beſteht auch in dem Mangel an durchſichtigen und ſaftigen Farben, ſo daſs nur mäſsige Schatten trübe und trocken erſcheinen.

254. Stereochromie.

Um die Dauerhaftigkeit der alten Wandmalereien wieder zu erreichen und die eben genannten Uebelſtände möglichſt zu vermeiden, verband ſich in den 20er Jahren des vorigen Jahrhunderts *Schlotthauer* in München mit *v. Fuchs,* der im Jahre 1818 das Waſſerglas erfunden hatte. Das von ihnen 1846 zuerſt angewendete Malverfahren wurde Stereochromie (στερεός — feſt, χρῶμα — Farbe) genannt. Doch erſt *Kaulbach* benutzte dieſe Malweiſe im Verein mit *Muhr* und *Echter* zu gröſseren Darſtellungen im Treppenhauſe des Neuen Muſeums in Berlin. *Gottgetreu,* welcher am beſten Gelegenheit hatte, ſich über dieſe neue Malweiſe zu unterrichten, beſchreibt ſie folgendermaſsen [130]):

»Der Malgrund beſteht bei der Stereochromie aus einem Bewurfe von gewöhnlichem Kalkmörtel, welchen man gut trocknen läſst und mit einer Löſung von Ammoniak tränkt, um dem im Mörtel vorhandenen Aetzkalke ſeine ätzende Eigenſchaft zu nehmen. Dieſer getrocknete Untergrund wird dann mehrmals faſt bis zur Sättigung mit verdünntem Waſſerglas (1 Teil Waſſer, 1 Teil Waſſerglas) getränkt, und zwar verwendet man hierzu das Natron- oder das Doppelwaſſerglas, verſetzt mit ſo viel Natronkieſelfeuchtigkeit, daſs es nicht opaliſierend, ſondern ganz klar iſt. Der Ober- oder Malgrund, auf welchem das Gemälde ausgeführt werden ſoll, wird ebenfalls aus Kalkmörtel hergeſtellt; nur verwendet man dazu am beſten deſtilliertes oder Regenwaſſer und ſtatt des gewöhnlichen Sandes einen gleichförmig geſiebten Sand aus gemahlenem Marmor, frei von ſtaubigen Teilen und von gleichmäſsigem, nicht zu groſsem, aber auch nicht zu kleinem Korn.

Dieſer Mörtel wird nur 2mm dick auf den Untergrund aufgetragen. Wenn er trocken geworden iſt, reibt man ihn mit einem ſcharfen Sandſtein ab und entfernt hierdurch die dünne Schicht von kohlenſaurem Kalk, die ſich allenfalls im Mörtel ſchon gebildet hatte

130) GOTTGETREU, a. a. O., S. 489.

und welche das Einfaugen des Wafferglafes hemmen würde. Durch das Schleifen erhält übrigens der Malgrund zugleich eine gleichmäfsig gekörnte Oberfläche und verliert feine ungleichmäfsige Rauheit.

Der ausgetrocknete Malgrund wird dann, wie das mit dem Untergrunde gefchah, gleichfalls mit Wafferglas, jedoch nur zweimal getränkt, fpäter durch Abreiben zum Malen vorbereitet und mit Doppelwafferglas, dem man etwas Natronkiefelfeuchtigkeit zugefetzt hat, überzogen.

Hierbei ift es ratfam, den Grund recht langfam austrocknen zu laffen; denn er erlangt dadurch die Fähigkeit, recht einfaugend zu wirken, was zum Malen unumgänglich notwendig erfcheint.

Die Farben zum Malen, ähnlich den Freskofarben, werden nur mit Waffer angemacht und ohne weitere Schwierigkeit auf den Malgrund aufgetragen, und zwar unter öfterem Anfpritzen der Mauer mit reinem Waffer.

Ift das Gemälde hergeftellt, fo wird es fixiert, und hierzu verwendet man das Fixierungswafferglas, das mit $^1/_2$ Teil Waffer verdünnt wird. Zum Fixieren felbft dient eine von *Schlotthauer* erfundene und von *v. Pettenkofer* verbefferte Staubfpritze, die das Wafferglas nebelartig auf das Gemälde wirft. Diefe Tätigkeit wird unter abwechfelndem Anfpritzen und Austrocknen fo lange fortgefetzt, bis die Farben derart fefthalten, dafs fie fich mit dem Finger nicht fortwafchen laffen.

Als ftereochromifche Farben verwendet man: Zinkweifs, Chromgrün (Chromoxyd), Kobaltgrün (Reinmannsgrün), Chromrot (bafifches Bleichromat), Zinkgelb, Eifenoxyd (hellrot, dunkelrot, violett und braun), Schwefelkadmium, Ultramarin, Ocker (Hell-, Fleifch-, Goldocker), Terra di Siena, Umbra u. f. w. Zinnober aber ift zu verwerfen, weil er im Lichte braun und zuletzt ganz fchwarz wird; Kobaltultramarin zeigt fich nach dem Fixieren merklich heller und ift daher in der Stereochromie nicht zu empfehlen.«

Im folgenden macht *Gottgetreu* noch genaue Angaben über die im Kaiferhofe der Refidenz zu München in umfaffender Weife hergeftellten ftereochromifchen Anftriche.

Die *Kaulbach*'fchen Gemälde im Treppenhaufe des Neuen Mufeums in Berlin haben fich ja ziemlich gut gehalten, wenn die Wandfläche auch über und über mit feinen Riffen durchzogen ift. Im Freien konnte jedoch auch diefe Malweife den Witterungseinflüffen nicht im geringften widerftehen, wie die Faffadengemälde am Maximilianeum in München beweifen, von welchen heute nach einer verhältnismäfsig kurzen Reihe von Jahren überhaupt nur noch einige ganz unbedeutende Spuren vorhanden find. Der Chemiker *Keim* in München führte die Zerftörung darauf zurück, dafs die Farben nicht mit Rückficht auf ihre chemifche Befchaffenheit und die dadurch bedingten Wirkungen angewendet worden feien; immer wären gewiffe Farben zuerft zerftört worden. *Keim* erfand infolgedeffen ein verbeffertes, von ihm »Mineralmalerei« genanntes Verfahren. 255. *Keim*'fche Mineralmalerei.

Der Untergrund für diefelbe wird mit einem aus 4 Teilen reinem, gewafchenem und wieder getrocknetem Sande und 1 Teil Kalkbrei bereiteten Mörtel hergeftellt; vor dem Antrocknen ift ein zweiter Bewurf aufzubringen, welcher alle Unebenheiten des erften ausgleicht. Der Malgrund wird aus 8 Teilen *Keim*'fcher Malgrundmaffe (Sand) und 1 Teil Kalkbrei bereitet und möglichft dünn (etwa 2 mm ftark) auf den Untergrund aufgetragen und glatt gerieben. Nach dem Austrocknen des Ganzen wird, um die Poren des kohlenfauren Kalkes zu öffnen, die Fläche zweimal mit Kiefelfluorwafferftofffäure (1 Teil zu 3 Teilen Waffer) geftrichen und dann ebenfo nach 24 Stunden dreimal mit Kaliwafferglas getränkt (1 Teil zu 2 Teilen Waffer).

Der Malgrund mufs nunmehr fteinhart fein, aber jede angefpritzte Flüffigkeit

noch gleichmäfsig und begierig anfaugen. Die mit deftilliertem Waffer angerührten Farben dürfen darauf nicht deckend, fondern nur lafurartig aufgetragen werden, nachdem der Grund gehörig angenäfst ift. Alle Farben find von *Keim* chemifch zubereitet und können nur von ihm, bezw. feiner Vertretung, der Steingewerkfchaft Offenftetten bei Regensburg, bezogen werden. Nachdem fie angetrocknet find, wird das Bild drei- bis viermal mit dem *Keim*'fchen Fixiermittel mittels der Staubfpritze fixiert. Damit ift fofort einzuhalten, fobald die Flüffigkeit nicht mehr von der Malfläche aufgefaugt wird, und jene dann rafch mit Löfchpapier wieder aufzunehmen. Zwifchen zwei Tränkungen mufs ein Zeitraum von 12 bis 24 Stunden liegen. Durch diefes Verfahren werden Fluor- und Tonerdefilikate, fowie fchwefelfaures Baryum als Bindemittel erzeugt, welche den Gemälden eine weit gröfsere Widerftandsfähigkeit gegen Witterungseinflüffe als die gewöhnliche ftereochromifche Malweife verleihen[131]).

Ift man der Güte der zum Mauerwerk verwendeten Steine nicht ganz ficher, fo wird angeraten, dasfelbe vor dem Aufbringen der Untergrundfchichten mit *Keim*'fcher Ifoliermaftixmaffe zu überziehen. Um in grofsen Städten die durch Staub und Rufs befchmutzten Bilder zu reinigen, werden diefelben zunächft zweimal mittels Pinfels, Bürfte und Spritze vorfichtig mit Waffer gereinigt. Zeigen die hellen Flächen des Gemäldes hiernach noch ein unklares, flockiges Ausfehen, fo wird eine weitere Reinigung mit einer Ammoniaklöfung in weichem Waffer (auch *Keim*'fches Geheimnis) vorgenommen, auf welche man das gründliche Abfpülen mit reinem Waffer folgen läfst. Bei Ausblühungen des Mauerwerkes wird auch diefes kaum hinreichen; dann mufs man den Grund mit wetterfefter Farbe vorfichtig nachmalen und fo die Malerei an den fchadhaften Stellen ausbeffern.

256. Kafeinmalerei und enkauftifche Malerei.

Ueber Kafeinmalerei ift bereits in Art. 237 (S. 153) alles Nötige gefagt worden.

Die enkauftifche Malerei (von ἐγκαίω — einbrennen) ift eine Kunft der Alten, welche nach dem VI. Jahrhundert nach Chr. Geb. völlig verloren gegangen ift.

Plinius erzählt im 35. Buche, 39. und 41. Kap. feiner *Hiftoria rer. nat.*: »Wer es erfunden hat, mit Wachs zu malen und die Farben einzubrennen, ift nicht bekannt. Einige halten *Ariftides* für den Erfinder, und *Praxiteles* foll diefe Erfindung vervollkommnet haben. Aber es hat noch viel ältere eingebrannte Gemälde gegeben, z. B. die von *Polygnotos* und den beiden Pariern *Nikanor* und *Arkefilaos*. Auch *Elafippos* fchrieb auf feine Gemälde in Aegina: ‚eingebrannt', was er ficher nicht getan haben würde, wenn die Enkauftik nicht fchon erfunden gewefen wäre.« Weiter wird mitgeteilt, dafs es zwei Arten von enkauftifcher Malerei gab. Ueber das Verfahren dabei ift Genaues nicht bekannt. Man bediente fich des eläodorifchen Wachfes als Bindemittel der Farben, und es wurden dann die mit Wachs vermifchten Farbftoffe entweder durch Feuer flüffig gemacht oder in kalter Auflöfung mit dem Pinfel auf die Malfläche, welche meift aus Holz, aber auch aus Elfenbein beftand, aufgetragen und mittels heifser Stifte eingefchmolzen[132]). Zahlreiche enkauftifche Bilder find uns in den auf Holztafeln gemalten ägyptifchen Mumienbildniffen erhalten, die namentlich durch die Funde bei El-Fajûm (1888) in gröfserer Zahl bekannt geworden find. Später pflegte man, wenn nicht Wachs, fo doch aufgelöfte Harze teils als Bindemittel der Farbe felbft, teils als Beftandteile der Firniffe anzuwenden.

257. Wachsmalerei.

Seit dem XVIII. Jahrhundert, wo der fpanifche Maler *Velasco* damit begann, wurden zahlreiche Verfuche zur Wiederbelebung der Enkauftik gemacht. Zuerft glaubte dann im XIX. Jahrhundert *Roux* in Heidelberg in feiner Methode, das Wachs in ein Bindemittel zu verwandeln, welches das Oel erfetzen könnte, die Technik der Alten wieder aufgefunden zu haben. Danach trat *Montabert* in feinem »*Traité complet de la peinture*« (Paris 1829—30) mit einem neuen Bindemittel, einem aus

131) Weiteres fiehe in: KEIM, A. Die Mineralmalerei. Leipzig, Peft u. Wien.

132) Siehe auch: CROS, H. & CH. HENRY. *L'encauftique* etc. Paris 1884.

Wachs gezogenen, langſam ſich verflüchtigenden Oel, vermiſcht mit Kopalharz und etwas flüſſigem Wachs, hervor, und ein ganz ähnliches Verfahren wurde auf *Klenze*'s Anregung bei den Malereien im Königsbau zu München angewendet, indem der Malgrund zunächſt mit einer Wachslöſung getränkt wurde, während das Bindemittel aus Dammarharz, Terpentinöl und Wachs beſtand, mit dem ſpäter auch das fertige Gemälde als Firnis überſtrichen wurde. Das Einbrennen der Farben, das man anfangs ausführte, unterliefs man ſpäter.

Andere Ratſchläge, z. B. von *Knirim*, liefen auf die Verwendung von Kopaivabalſam hinaus, dem man etwa $^1/_{30}$ Teil Wachs zuſetzte.

Inzwiſchen hatte der Maler *Fernbach* in München (geſt. 1851) ein neues Verfahren der Wachsmalerei erfunden, bei welchem er den Malgrund und das fertige Bild mit geſchmolzenem, weiſsem Wachs tränkte, als Bindemittel der Farben aber eine Auflöſung feſter Harze mit einer Verdünnung durch Terpentinöl benutzte, welches gleich nach dem Auftrage verflüchtigte. Dieſer Verſuch, der ſich in Bezug auf Technik kaum von der Oelmalerei unterſcheidet, wurde praktiſch bei den Wandgemälden des Hohenſtaufenſaales der neuen Reſidenz in München verwertet. Später wandte der Maler *Eichhorn* noch bei mehreren in den Schlöſſern von Sansſouci bei Potsdam angefertigten Gemälden ein neues Verfahren an, bei dem Wachs die Hauptrolle ſpielte [133]). Alle dieſe neuen Ausführungsweiſen haben mit derjenigen der Alten aber gar nichts gemein.

Auch die Temperamalerei iſt ſehr alten Urſprunges und ſoll bereits von den Aſſyrern und Perſern geübt worden ſein; ſie fand vielfache Anwendung in Byzanz, von wo ſie nach Rom kam. Bis gegen das Ende des XV. Jahrhunderts wurde ſie für Staffeleibilder angewendet, dann aber durch die Erfindung der Oelmalerei verdrängt; ſie wird jedoch auch heute noch, beſonders in der Dekorationsmalerei, häufig benutzt. 258. Temperamalerei.

Alfons v. Pereira hat das Verdienſt, die Technik der Temperamalerei zu neuem Leben erweckt zu haben. Er hatte erkannt, daſs die alten Meiſter beim Gebrauch der Oelfarben faſt ohne Ausnahme mit Tempera untermalten und zu dieſem Zwecke ihre Farben nur mit dünnem Leim und Honig anſetzten. Erſt beim Malen miſchten ſie das für die betreffenden Zwecke geeignete Bindemittel (Leim, Gummi, Eigelb oder Feigenmilch) friſch zu. Zum Vollenden des Bildes benutzten ſie dann noch zuweilen Harz- oder Oelfarben. Nach *Pereira* beſteht das Farbenmaterial aus Temperafarben, feinſten, geſchlämmten Erd- und Mineralfarben, und Majolikafarben, ſo benannt, weil ſie mit einem Teil Majolikaerde gemiſcht ſind. Dieſe beiden Farben werden mit klarem Honig oder Leimwaſſer angerieben und mit klaren Malmitteln, wie Hauſenblaſenlöſung, Leim von Pergamentſchnitzeln oder wäſſeriger Löſung von Gummiharzen, verwendet. Sie dienen zur Untermalung und Fertigſtellung, während zur Uebermalung und Vollendung Harzfarben benutzt werden. Ein ſolches Temperagemälde macht ungefirniſst den Eindruck eines Paſtellbildes, erhält aber gefirniſst, weil die Temperafarbe vom Firnis gänzlich durchdrungen wird, die gröſste Leuchtkraft und Durchſcheinbarkeit [134]).

Von der Freskomalerei unterſcheidet ſich die *a tempera*, wie auch die anderen bereits angeführten Malweiſen, dadurch, daſs bei erſterer ein friſch hergeſtellter Malgrund notwendig iſt, während bei letzterer jede trockene Wand benutzt werden

133) Siehe: Eichhorn. Die Wandmalerei in einer neuen Technik. Leipzig 1853.

134) Siehe auch: Pereira, A. v. Leitfaden für Temperamalerei. 2. Aufl. Stuttgart 1893.

kann, wenn ſie aus tadelloſem Material hergeſtellt iſt. Bei Temperamalerei läſst ſich aber auch Leinwand, Papier u. ſ. w. in Anwendung bringen. Dieſe werden dann nach folgendem Verfahren behandelt: zu gleichen Teilen werden reine Eidotter und gebleichtes Mohnöl mit einem ſtarken Borſtenpinſel ſo lange geſchlagen (etwa 10 Minuten), bis ſie ſich vollſtändig miteinander vermiſcht haben; dann werden in die ſchaumige Maſſe nach und nach 6 Teile Waſſer unter beſtändigem Umrühren gebracht. Vor dem Grundieren ſetzt man der Maſſe irgend eine gut abgeriebene Waſſerfarbe bei; doch haften auf dem ſo erhaltenen Grunde auch Oelfarben[135]).

259. Ablöſen von Wandgemälden.

Alle auf Mörtelputz hergeſtellten Gemälde laſſen ſich, ſofern ſie nicht in zu mangelhafter Maltechnik ausgeführt oder, wie in den alten Gräbern Etruriens und in den Katakomben Roms, der Erdfeuchtigkeit ausgeſetzt waren, von der Wand ablöſen und an andere Stellen übertragen. Dies iſt ein altes Verfahren, über das ſchon *Plinius* berichtet: »daſs in Lacedämon *Murena* und *Varro* während ihrer Aedilität das Tünchwerk von den Ziegelwänden ablöſen lieſsen. Seiner vortrefflichen Malerei wegen wurde es in Rahmen gefaſst und nach Rom gebracht.« Im allgemeinen wird über das Verfahren, welches ein trockenes und naſſes ſein kann und im einzelnen Falle den Verhältniſſen entſprechend manchen Abweichungen unterliegt, in der unten genannten Zeitſchrift das folgende mitgeteilt[136]):

»Nachdem das betreffende Wandſtück des Fresko freigelegt und das angrenzende Mauerwerk geſichert worden iſt, wird rings um das Bild ein ſtarker Holzrahmen angebracht von derjenigen Tiefe, wie ſolche zur Standfähigkeit der auszuſcheidenden Wandſcheibe nötig erſcheint. Darauf werden vor der mit Papier bedeckten Bildfläche von unten her wagrecht liegende Bretter aufgeſtellt und an den Wänden des erwähnten Rahmens befeſtigt, während fortgeſetzt der zwiſchen Brett und Papier verbleibende Spalt dicht mit Wolle ausgefüllt wird. Iſt die Bildſeite in dieſer Weiſe geſichert, ſo wird zur Verſchwächung oder zum Abbruche des Mauerwerkes hinter dem Fresko übergegangen und dieſe Arbeit fortgeſetzt, bis die beabſichtigte Wandſcheibe übrig bleibt. Die Rückſeite der letzteren erhält einen gleichen Schutz durch Bretterverkleidung und Ausfütterung mit Wolle, wie die Vorderfläche, und das Bild befindet ſich ſo ſchlieſslich weich gebettet innerhalb eines geſchloſſenen Kaſtens, in welchem es ohne Gefahr vom Platze fortgeſchafft werden kann. Zur Erhöhung der Standfähigkeit der Wandſcheibe wurde an deren Rückenfläche bei dieſem Verfahren zuweilen ein Drahtgeflecht befeſtigt.

Je nach der Eigenart des Falles erfahren hierbei die Einzelheiten der Ausführung naturgemäſs vielerlei Abänderungen. So bedarf es z. B. bei Entfernung von Gemälden auf gebogenen Flächen, an Gewölbezwickeln, Stichkappen und dergl. der Anfertigung genauer Modellſtücke zur Einhüllung des Bildes und beſonderer Sicherheitsvorkehrungen gegen das bei ſolchen Fällen viel leichter eintretende Auseinanderfallen der Wölbſchalen.

Zeigt das Freskobild keine Uebermalung mit Temperafarben, ſo kann das ſog. naſſe Verfahren zur Anwendung gebracht werden. Es beſteht im Weſentlichen in der Uebertragung des Wandbildes von der Mauer auf eine Leinwand. Man geht in der Weiſe vor, daſs zunächſt mittels eines unſchädlichen Klebſtoffes eine Leinwand über das Bild geklebt wird, um den Zuſammenhang der Teile desſelben bei allen folgenden Arbeiten zu ſichern. Darauf wird die Bildſchicht von der Rückſeite her, wie früher beſchrieben, vom Mauerwerk entblöſst und, nach ihrer Umlegung, mit Oelkitt oder Gips glatt abgeglichen. Nachdem alles getrocknet, befeſtigt man auf der Rückſeite eine andere Leinwand, unter Umſtänden auch wohl mehrere Leinwandlagen, und vermag nun die erſte von der Vorderſeite abzulöſen und damit das Bild freizulegen. Zuweilen empfiehlt es ſich, den Zuſammen-

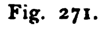
135) Siehe auch: König, A. W. Die Praxis in den verſchiedenen Techniken moderner Wandmalerei. Berlin.
136) Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 11 u. 40.

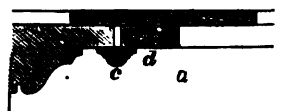
hang des Ganzen auch hierbei noch durch die Anbringung eines engmaſchigen Drahtnetzes zu erhöhen.«

Weiteres ſiehe in der vorher genannten Zeitſchrift.

260. Oelmalerei.

Die Erfindung der Oelmalerei wird gewöhnlich *Jan van Eyck* zugeſchrieben; doch gelang es dieſem nur, ſie weſentlich zu verbeſſern und gröſseren Aufgaben zugänglich zu machen. Für untergeordnete Zwecke und für Miniaturmalerei war ſie ſchon Jahrhunderte vorher angewendet worden. Wir haben es hier nur mit dieſer Malart inſoweit zu tun, als ſie zur Dekoration innerer Wände und Decken dient. Obgleich es möglich iſt, mit Oelfarbe unmittelbar auf die zu dieſem Zweck gehörig vorbereitete Putzfläche zu malen, ſo geſchieht dies gewöhnlich nicht, ſondern man benutzt hierzu entweder nach der Art der Staffeleibilder auf Rahmen geſpannte Leinwand oder klebt das fertige, auf Leinwand gemalte Bild auf die Mauerfläche. Fig. 271 [137]) zeigt, wie ſolche Bilder nach Fertigſtellung des Gebäudes in die für ſie an den Wänden und Decken freigelaſſenen Felder eingeſetzt werden. *a* bezeichnet den Bilderrahmen, welcher mittels der Schrauben *d* an der Deckenſchalung oder an den in die Mauer gegipſten Dübeln befeſtigt wird; *c* iſt eine profilierte Leiſte, welche die Fuge zwiſchen dem Bilderrahmen und der Umrahmung (Holz, Stuck u. ſ. w.) deckt. Die Leinwand wird wie bei gewöhnlichen Staffeleibildern auf dem Holzrahmen *a* durch Nagelung befeſtigt und durch Keile angeſpannt. Zieht die Leinwand im Neubau dann vielleicht Feuchtigkeit an, hängt nach unten durch oder wirft Falten (beutelt), ſo läſst ſich nach Entfernung der Leiſte *c* das Bild leicht herausheben und die Leinwand durch neues Antreiben der Keile wieder ſtraff ziehen. Bei neuen Gebäuden muſs man immer für Luftumlauf hinter dem Bilde Sorge tragen, weil ſonſt die Leinwand ſtocken, ſchimmeln und das Gemälde zerſtört werden würde. Selbſt vom Schwamm können zunächſt die Holzrahmen der Bilder, dann auch dieſe ſelbſt inſofern ergriffen werden, als das Mycel ſich über die Leinwand ausbreitet und dieſe durch Zuführung von Feuchtigkeit zerſtört.





Befeſtigung von Oelbildern an der Decke [137]).

Vor der ſog. monumentalen Malerei unmittelbar auf die Wandfläche hat dieſe Oelmalerei allerdings den Vorzug, daſs ihre Ausführung den Bau nicht behindert und in der Werkſtätte viel leichter herzuſtellen iſt als an den manchmal durch Rüſtungen verdunkelten Wänden und Decken, daſs die Bilder ſpäter auch an andere Stellen bequem übertragbar ſind und endlich nicht den durchaus trockenen Malgrund erfordern wie jene auf Putz hergeſtellten. Dieſe Vorzüge haben in Frankreich dazu geführt, daſs das Aufkleben der Bilder auf Decken und Wände allgemein üblich geworden iſt und daſs ſich ſogar ein beſonderes Gewerbe der Aufkleber, die *Marouflage* (von *Marouſle* = Malerleim, Klebſtoff), herausgebildet hat.

Der Untergrund, der völlig trocken ſein muſs, wird ein- bis dreimal mit heller Oelfarbe angeſtrichen, worauf vorſichtshalber noch ein Mennigeanſtrich aufgetragen wird. Iſt die zu beklebende Wandfläche mit Rauch- und Lüftungsrohren durchſetzt, ſo erfordert dies eine Bekleidung mit chemiſch rauh gemachtem Kupferblech, das auf ein Rahmenwerk von kleinen Winkeleiſen aufgeſchraubt wird. Man klebt nun das Bild auf, indem man an der einen Seite beginnt und dann in parallelen Streifen bis zum anderen Ende fortſchreitet. Der noch nicht aufgeklebte Teil des Bildes

137) Fakſ.-Repr. nach: Gottgetreu, a. a. O., S. 496, Abb. 876.

bleibt während der Arbeit aufgerollt. Die Klebemaffe wird je nach Gröfse und Geftalt des Bildes, nach der Stärke und Dichtigkeit der Leinwand u. f. w. jedesmal befonders bereitet und befteht aus einer weifslichen Oelfarbenfalbe, die je nach Bedarf mit Firniffen und Oelen verfetzt wird.

Bei auf Papier oder Leinwand mit Wafferfarben gemalten Bildern befteht die Klebemaffe natürlich aus einem Kleifter. Der Preis für 1 ^{qm} aufzuklebende Bildfläche ftellt fich in Paris einfchliefslich des Vorhaltens der Rüftung auf 12 Franken.

Dafs man auch die leere Malleinwand auf der Wand befeftigen und dann das Bild an Ort und Stelle malen kann, verfteht fich wohl von felbft. Die immer häufigere Anwendung diefes Verfahrens ift mit Rückficht auf das in Art. 252 (S. 167) Gefagte zu bedauern.

261. *Sgraffito.* Ueber den Urfprung der *Sgraffito*-Malerei fteht nichts Sicheres feft. Wahrfcheinlich ift derfelbe noch vor das Jahr 1500 zurückzuführen und das *Sgraffito* alfo zur Zeit der Frührenaiffance entftanden. Vielfach wird aber *Polidoro Caldara (da Caravaggio)* in Rom als Erfinder genannt, der es gemeinfam mit dem Florentiner *Maturino* an vielen Paläften Roms angewendet haben foll. Aufserdem werden noch *Poccetti* in Florenz und *Perin del Vaga* in Genua Mitte des XVI. Jahrhunderts als Verfaffer zahlreicher Sgraffito-Gemälde bezeichnet. Mit der Ausbildung des Barockftils (feit etwa 1630) nahm diefe Art der Dekoration in Italien ihr Ende. Aber auch im Norden wurde die Kunft geübt; fo entdeckte fie *Minutoli* in Liegnitz vom Jahre 1613, *Lode* auf der Burg Zfchocha in Niederfchlefien u. f. w.

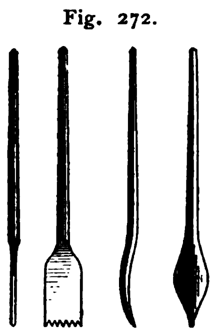
Der Wert des Sgraffito liegt neben der geringen Koftfpieligkeit in der leichten und fchnellen Ausführungsweife, welche es dem Architekten ermöglicht, felbft bei befchränkten Mitteln und an Orten, wo künftlerifche Kräfte nicht unmittelbar zu haben find, durch einen fogar monumental wirkenden Schmuck fein Werk zu beleben. Allerdings hat das Bild etwas Rauhes und Naturwüchfiges und darf deshalb dem Auge des Befchauers nicht zu nahe gerückt werden; trotzdem eignet es fich aber vorzüglich auch im Inneren zur Belebung von Wandflächen in Kirchen, Hallen, grofsen Treppenhäufern u. f. w. Das gröfste Werk in Sgraffito dürfte heute wohl *W. Walther*'s Fürftenzug am Johanneum in Dresden (1874) fein.

Für die Herftellung des notwendigen Kartons ift zu beachten, dafs man zur Ausführung des Sgraffito dreierlei Wege einfchlagen kann: entweder kann man die Zeichnung auf hellem oder zweitens auf dunklem Grunde hervorheben, oder man kratzt nur die Umriffe der Figuren heraus, und belebt die inneren Teile derfelben durch Schraffierung.

Die Vorfchriften für das technifche Verfahren find fehr verfchieden. Zunächft ift Grundbedingung für die Haltbarkeit ein tadellofes, durchaus trockenes Mauerwerk; auf naffem Grunde ift das *Sgraffito* in wenigen Tagen bereits zerftört. Das einfachfte Verfahren für die Ausführung gibt *Vafari* (1550) an: »Man nimmt auf gewöhnliche Art mit Sand verfetzten Kalk, mifcht damit gebranntes Stroh, welches diefem Mörtel tonfchwarze Färbung gibt. Ift dies gefchehen, fo bringt man ihn auf die Mauerfläche auf. Nachdem derfelbe vollftändig geebnet ift, wird ein Anftrich von Kalkmilch über ihn gedeckt. Auf diefe geweifste Fläche trägt man die Umriffe der darzuftellenden Gegenftände auf und fixiert diefelben mittels einer Eifenfpitze, die durch Aufritzen der weifsen Oberfläche das Schwarz des Mörtelgrundes zur Erfcheinung bringt. Schliefslich vollendet man das Ganze in Reliefeindruck durch Schraffierung.«

Gewöhnlich wird jetzt das von *Lange* in unten genannter Zeitfchrift [138]) angegebene Verfahren eingefchlagen, welches mit den Angaben von *de Fabris* in Florenz ziemlich genau übereinftimmt. Hiernach wird auf den vollftändig trockenen, groben Grundputz, wozu übrigens am beften ein guter hydraulifcher Kalk, jedoch nicht Zement, verwendet wird und der wenigftens einmal überwintert haben mufs, in Abfätzen, die einer Tagesleiftung entfprechen, der dunkle Untergrundputz in etwa 3 mm Stärke nach vorheriger Annäffung des Grundputzes aufgetragen und glatt gerieben. Hat diefer eben angezogen, fo erhält er einen zweimaligen Anftrich mit Kalkmilch, welche auch einen kleinen Zufatz eines erdigen Farbmittels erhalten kann und in fich kreuzender Richtung mit dem Pinfel aufgetragen wird, fo dafs fie den dunklen Untergrund völlig deckt. Diefer befteht aus gut gelöfchtem Kalk und reinem Quarzfand in üblichem Verhältnis mit Zufatz von fchwarzer Erde, Kobaltgrün, Umbra, Ultramarinblau oder hellem Ocker, je nach der gewünfchten Färbung. Diefe Farben müffen fein abgerieben und mit Waffer fchon längere Zeit vorher angefetzt fein. Um dem Untergrunde ein fchärferes Korn zu geben, kann dem Mörtel etwas gefiebte Koksafche zugefetzt werden. Die Konturen des Kartons werden mit einer ftarken Nadel durchlöchert, und nun wird, folange die Kalkmilch noch mäfsig feucht ift, mit Hilfe eines mit Kohlenftaub gefüllten Staubballens die Zeichnung auf die Fläche übertragen und fodann durch Anwendung entfprechend geformter, fpitzer eiferner und hölzerner Werkzeuge, wie fie z. B. Fig. 272 [139]) darftellt, das Auskratzen der Umriffe und das Schraffieren vorgenommen. Mäfsig feuchte Tage eignen fich zur Ausführung der Arbeit am beften, und deshalb ift die Zeit des Frühlings und Herbftes, fofern keine Nachtfröfte auftreten, günftiger als diejenige des Hochfommers. Unmittelbares Sonnenlicht, wie auch Schlagregen find in gleichem Mafse fchädlich.

Fig. 272.



Werkzeuge für Ausführung des Sgraffito [139]).

Am haltbarften haben fich die *Sgraffiti* gezeigt, welche nach dem *Semper*'fchen, allerdings wefentlich umftändlicheren Verfahren hergeftellt find. Dasfelbe wird in der unten genannten Zeitfchrift folgendermafsen befchrieben [140]):

»Die Mauerfläche erhält einen in gewöhnlicher Art hergeftellten Rapputz; um aber diefer Unterlage mehr Feftigkeit und ihrer Rauheit mehr Schärfe zu geben, wird dem Mörtel etwa 1/10 grob geftofsene Steinkohlenfchlacke zugefetzt. Nachdem der Putz getrocknet, fetzt man den erften Auftrag auf, welcher aus:

5 Teilen unter Sand langfam gelöfchtem (hydraulifchem) Kalk,
6 Teilen fcharfem Flufsfand und
2 Teilen grob geftofsener Steinkohlenfchlacke

befteht. Mittels diefes Auftrages müffen die Unebenheiten der Rapputzfläche abgeglichen werden. Sodann folgt noch, während der Auftrag kaum angezogen hat, ein zweiter Auftrag von etwa der gleichen Stärke wie der vorige, der zufammengefetzt ift aus:

4 Teilen Kalk, wie vorher angegeben, abgelöfcht,
3 Teilen fcharfem Flufsfand,
4 Teilen Steinkohlenfchlacke, fein zu Sand zerftofsen und
1 Teil Holzkohlenpulver.

138) Zeitfchr. d. bayr. Arch.- u. Ing.-Ver., Bd. II, S. 4.
139) Fakf.-Repr. nach: GOTTGETREU, a. a. O., S. 493, Abb. 874 u. 875.
140) Deutfche Bauz. 1873, S. 292.

Etwas Frankfurter Schwarz, das zur Verſtärkung der dunklen Färbung dient, kann nach Belieben noch zugeſetzt werden, iſt aber mit Vorſicht anzuwenden, weil es zur Feſtigkeit des Mörtels zum mindeſten nichts beiträgt; die gleiche Bemerkung gilt auch von der

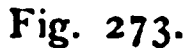


Fig. 273.



Aus dem Kloſter St. Georg zu Stein a. Rh.

Holzkohle. Die Oberfläche des Auftrages wird glatt abgerieben, und ſodann folgt, noch ehe jener trocken geworden, der dritte, ſchwächere Auftrag, welcher beſteht aus:

$3\frac{1}{4}$ Teilen Kalk, wie oben,
2 Teilen Sand,
4 Teilen Steinkohlenſchlacke,
1 Teil Holzkohlenpulver und
$\frac{1}{8}$ Teil Frankfurter Schwarz.

Sämtliche Beſtandteile ſind durch ein Haarſieb zu ſieben. Dieſer letzte Auftrag wird glatt geſtrichen, und ſodann nimmt man zum ſchlieſslichen Glätten noch die gleiche Miſchung wie vor, der aber ſtatt 2 nur 1 Teil Sand beigemengt wird.

Während der Trocknung der Fläche wird nun ein dreimaliger Anſtrich aus Kalkmilch aufgeſetzt, der zum völligen Decken des ſchwarzen Untergrundes eine Dicke von etwa 2^{mm} haben muſs. Um das grelle Weiſs des Kalkanſtriches zu mildern, kann man nach Belieben etwas Erdfarbe, z. B. Ocker, zuſetzen; das Mittel iſt jedoch nicht ungefährlich, weil dabei

leicht Flecke entſtehen. Beſſer kann man die Dämpfung des Tones dadurch erreichen, daſs man nach völliger Fertigſtellung der Dekoration dieſelbe mit einer Löſung von Aſphalt (Judenpech) in Lauge beſtreicht, wodurch der nach Belieben zu ſtimmende Ton klar und durchſichtig wird.«

In einem Hofe der Techniſchen Hochſchule zu Berlin-Charlottenburg wurde verſucht, dem *Sgraffito* durch Behandlung mit Waſſerglas eine gröſsere Dauerhaftig-

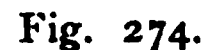


Fig. 274.



Aus dem Rathausſaale zu Ueberlingen.

keit zu geben. Nach Verlauf von 20 Jahren hat ſich die Stelle gut gehalten und zeigt einen wärmeren, angenehmeren Ton als das übrige.

An italieniſchen Paläſten ſind auch mehrfarbige *Sgraffiti* zur Anwendung gekommen; ſo enthalten die an der Auſsenſeite eines Ganges im Garten des *Palazzo Pitti* zu Florenz zwiſchen Fenſter und Pfeiler befindlichen, ſtets wechſelnden Medaillons hellgelbe Figuren (Hirt, Jäger u. ſ. w.) auf rotem Grunde, während andere Räume mit gleichmäſsig ſich wiederholenden Arabesken lichtgelb auf Dunkelgrün ſich abheben.

An einem Säulenvorbau auf dem Hofe des Kamaldulenſerkloſters *degli Angeli* tritt ſogar das *Sgraffito* in reichſter Farbenpracht auf. Die Zwickel der Bogen ſind mit weiſsem Figurenrankenwerk auf abwechſelnd grünem, rotem und gelbem Grunde geſchmückt; die Brüſtung des darauf liegenden Ganzen zeigt ein blaues Medaillon mit weiſsem Kopf darin und zur Seite wieder weiſses Rankenwerk auf grünem, rotem und gelbem Grunde. Die Farbenverteilung iſt, wie *Lohde* berichtet, ſo, daſs nie dieſelben Farben zuſammenſtehen, ſo daſs dadurch ein ſcheinbar gröſserer Reichtum erzielt wird. Für das Innere von Gebäuden kann die Anwendung mehrfarbiger *Sgraffiti* keinerlei Bedenken haben [141]).

[141]) Siehe auch: MACCARI, E. *Saggi di architettura e decorazione italiana illuſtrata* etc. Rom 1877.

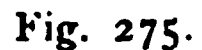
13. Kapitel.

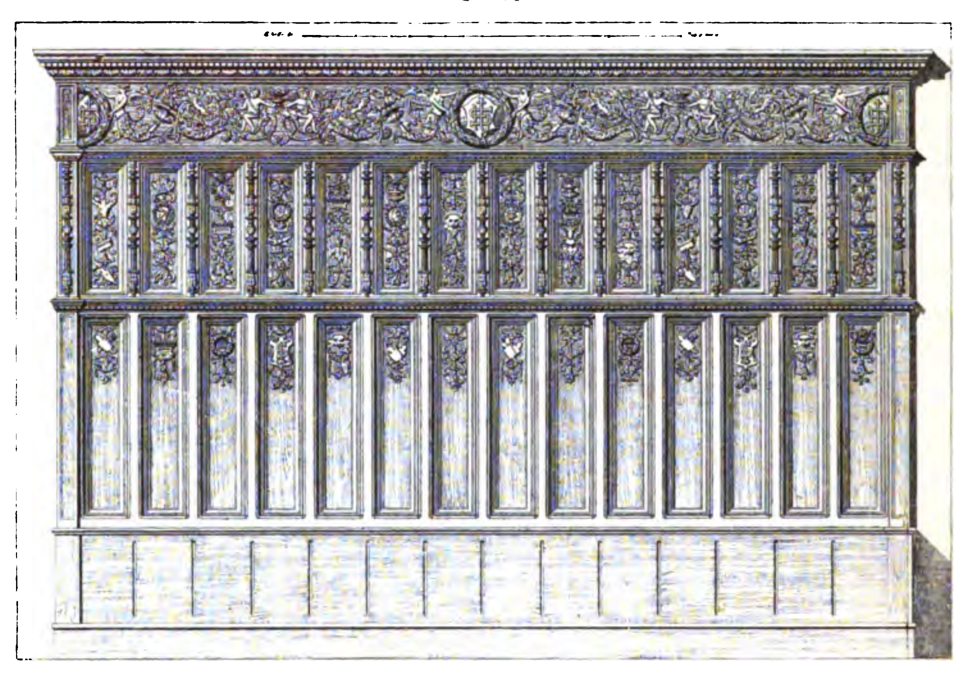
Wandbekleidungen aus Holz.

262. Geſchichtliches.

Wie die Tür mit der Wandbekleidung aus Holz in früherer Zeit organiſch verbunden war, ſo iſt auch die Geſchichte beider die ziemlich gleiche. Es muſs alſo in der Hauptſache auf das in Teil 3, Bd. 3, Heft 1 (Art. 172, S. 130 [142]) dieſes »Handbuches« Geſagte verwieſen werden.

Die Geſchichte dieſer Wandtäfelungen (Paneele, Lambris) beginnt erſt mit dem XIII. Jahrhundert. Wie bei den Türen tritt das konſtruktive Element anfangs mehr zurück; die Flächen wurden durch netz- und gitterartige Teilungen belebt. Auch zur Zeit der Frühgotik blieb noch die weitgeſpannte Füllung


Fig. 275.



Wandbekleidung in einer Kapelle der Kirche *St.-Vincent* zu Rouen [143]).

ca. 1/40 w. Gr.

das Hauptelement der Wandbekleidung; doch traten neben dieſen Füllungen mit geſchnitztem, manchmal auch graviertem oder gemaltem Schmuck ſchon die Leiſten und Rahmen als zuſammenhaltende Teile kräftiger hervor. In der ſpäteren Gotik wurden die Wandbekleidungen in zahlreiche ſchmale, hochaufſtrebende Felder geteilt, und gleichzeitig wurden die Frieſe mit ihren lebensvollen Rankenornamenten durch kleinliches Maſswerk mit Fiſchblaſen, Spitzbogen und Fialen erſetzt. Fig. 273 u. 274, in erſterer ein Raum aus dem Kloſter St. Georg zu Stein a. Rh., in letzterer die Wandverkleidung aus dem Rathausſaale zu Ueberlingen wiedergegeben, ſind paſſende Beiſpiele; hier ſollen die 39 kaum 0,30 m hohen Statuetten von *Jakob Rues* (1490) am Maſswerk die Gliederung des Deutſchen Reiches darſtellen. (Siehe auch die Fenſterwand in Fig. 280.) Die einzelnen Möbel wurden dann gewöhnlich nicht mehr ſelbſtändig vor die Wand geſtellt, ſondern als zugehöriger Teil mit dieſer verbunden.

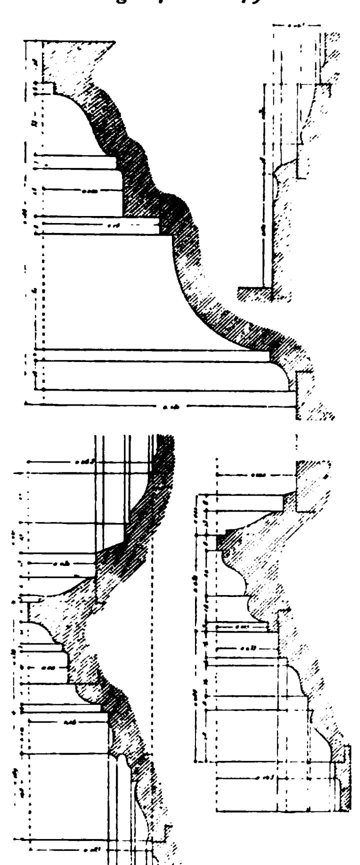
Auch zur Renaiſſancezeit behielt man zunächſt noch die ſchmale Feldereinteilung bei, wie aus Fig. 275 [143]), der Wandbekleidung einer Kapelle der Kirche *St.-Vincent* zu Rouen erſichtlich iſt; ſie ſtammt aus den erſten Regierungsjahren *Franz I.*, alſo aus der erſten Hälfte des XVI. Jahrhunderts. Die Höhe der Bekleidung beträgt 3,364 m und die Länge 4,30 m; der untere Sockel dieſes hervorragenden

142) 2. Aufl.: Art. 178, S. 131 ff.

143) Fakſ.-Repr. nach: Rouyer, E. & A. Darcel. *L'art architectural en France*. Bd. I. Paris 1863. Pl. 2 u. 3.

Kunſtwerkes iſt neueren Urſprunges und will zum übrigen nicht recht paſſen. Eigentümlich ſind die jener Zeit angehörigen, auch von *Viollet-le-Duc*[144]) erwähnten Bekleidungen der Wände und Decken, letztere in Form von Halbkreiſen, Spitzbogen oder Kreisabſchnitten, welche mit mehr oder weniger reichen Malereien bedeckt waren und die man noch häufig in der Bretagne, Normandie und Picardie antrifft. In Deutſchland beſitzen wir gleichfalls ein hervorragendes Beiſpiel dieſer Art in der Rathauslaube in Lüneburg, welche durch Fig. 280 u. 281 veranſchaulicht wird. Dieſe Laube, der alte Gerichtsſaal, ſtammt in ihrer Architektur aus dem XIV. Jahrhundert, ihre Wand- und Deckenbekleidung jedoch erſt aus dem erſten Viertel des XVI. Jahrhunderts. Wie aus dem Einzelbilde (Fig. 281) zu erſehen iſt, ſind die Wände (mit Ausnahme der Fenſterpfeiler) mit glatten Brettern bekleidet, die jedoch allenthalben Spinde bergen, welche ſich durch die Beſchläge kenntlich machen.

Fig. 276 bis 279.



Einzelheiten zu Fig. 275[143]).

ca. 1/4 w. Gr.

Eine Ausnahme macht in jener Zeit Italien. Im Mittelalter hatte auch dort die Verzierung hölzerner Wandbekleidungen hauptſächlich in Bemalung und Vergoldung beſtanden. Ein Aufſchwung in der plaſtiſchen Ausbildung vollzog ſich erſt, als die Flächen nicht mehr durch Malerei, ſondern durch die in gedämpften Tönen gehaltenen Intarſien verziert wurden, mit welchen nunmehr die geſchnitzten Teile ein harmoniſches Ganze ausmachen ſollten. Eine der früheſten Stätten derſelben war Orvieto; die früheſten bekannten Arbeiter aber waren faſt durchweg Sieneſen, die 1331 das Stuhlwerk des Chores im dortigen Dom mit eingelegter Arbeit aus Ebenholz, Buchsbaum, Nuſsholz und Albuccio verſahen; ja bereits 1259 ſoll *Manello* und ſein Sohn *Parti* Intarſiaarbeiten im Dome zu Siena ausgeführt haben. Allerdings mag die Kunſt im Orient lange vorher geblüht haben, bevor ſie nach Europa kam, und ebenſo mag ſie in Italien viel früher, als wir davon Kenntnis haben, gepflegt worden ſein. Im Anfang bewegte ſich die Intarſia noch in rein geometriſchen Muſtern; erſt mit dem Eintritt in das XV. Jahrhundert und mit dem Gewinn gröſserer techniſcher Fertigkeit ſchwand allmählich dieſe Befangenheit, und dieſer Kunſtzweig näherte ſich der bewunderungswerten Vollendung, welche er am Ende jenes Jahrhunderts erreichte. Leider ſind nach *Burckhardt* verzierte Wandbekleidungen aus der beſten Zeit faſt nur in den Kloſterrefektorien und in Sakriſteien vorhanden, wo die leeren Wände eine mit den Wandſchränken harmoniſch fortlaufende Holzverkleidung verlangten. In den weltlichen Gebäuden iſt faſt alles zerſtört, einmal weil die Mode wechſelte und man Tapeten an Stelle der Wandtäfelungen befeſtigen wollte, und dann auch, weil man die in das Getäfel eingelaſſenen, oft miniaturartig zierlichen und koſtbaren Malereien herausnahm. Die wertvollen, uns erhaltenen Leiſtungen reichen überhaupt nicht über die Mitte des XVI. Jahrhunderts hinaus. Der Charakter der Intarſia, das Flachornament, ging verloren; man ſuchte plaſtiſch Wirkendes zu veranſchaulichen, verlieſs die ornamentalen Darſtellungen und richtete ſein Hauptaugenmerk auf das Figurale, ſo daſs die Ausführung ganzer hiſtoriſcher Gemälde in Holzmoſaik vielfach geübt war. Demnach ſind alſo ſehr häufig auch Wandbekleidungen mit Intarſien verziert worden; da uns aber nur ſehr wenig davon erhalten iſt und das Vorhandene ſich faſt durchweg an Chorſtühlen, Wandſchränken und dergl. vorfindet, ſoll hier auf die Geſchichte der Intarſia nicht weiter eingegangen, ſondern auf das unten bezeichnete Werk verwieſen werden[145]). Von den wundervollen italieniſchen Wandtäfelungen geben Fig. 282 u. 283[146]) zwei Beiſpiele, das erſte aus der Sakriſtei der Kirche *Santa Croce*, das zweite aus *San Benedetto bianco* zu Florenz. Ueber das erſte ſagt *Burckhardt* in ſeinem »Cicerone«[147]): »Vom Ende des XV. Jahrhunderts iſt dann das hervorragende Getäfel in der Sakriſtei von *Santa Croce*, welches als

144) Siehe: Viollet-le-Duc, E. *Dictionnaire raiſonné de l'architecture françaiſe* etc. Bd. 6. Paris 1875. S. 154.

145) Teirich, V. Ornamente aus der Blütezeit italieniſcher Renaiſſance (Intarſia). Wien 1873.

146) Fakſ.-Repr. nach ebendaſ., S. VI, Fig. 6, 7 u. 8.

147) Burckhardt, a. a. O., S. 267.

Fig. 280.



Rathauslaube zu Lüneburg.

Fig. 281.



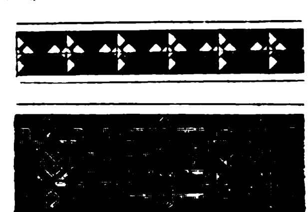
Einzelheiten aus der Rathauslaube in Lüneburg.

Einfaffung für *Giotto's* Bilderzyklus vom Leben Chrifti u. f. w. gearbeitet wurde. — Nirgends mehr ift wohl die Intarfia mit fo feinem Bewufstfein abgeftuft, vom faft blofs kalligraphifchen Band bis zum reichbewegten Hauptfries; das Relief befchränkt fich auf die Pilafter und die Hauptglieder des Gefimfes.«

In Deutfchland begnügte man fich bei den Wandtäfelungen, die zur Renaiffancezeit allenthalben mit Vorliebe ausgeführt wurden, häufig damit, die fchöne Maferung des Holzes, befonders der ungarifchen

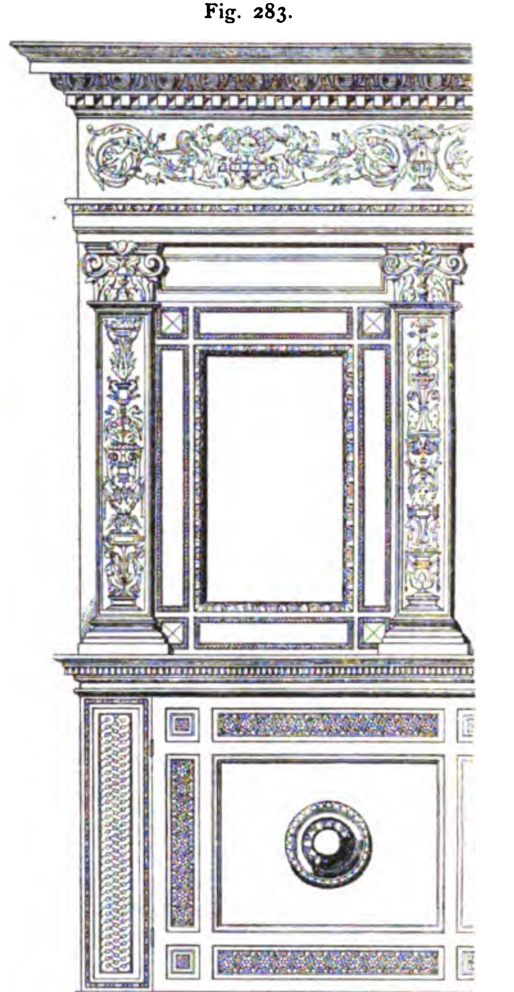
Fig. 282.





Wandtäfelung in der Sakriftei der Kirche *Santa Croce* zu Florenz [146]).

Fig. 283.



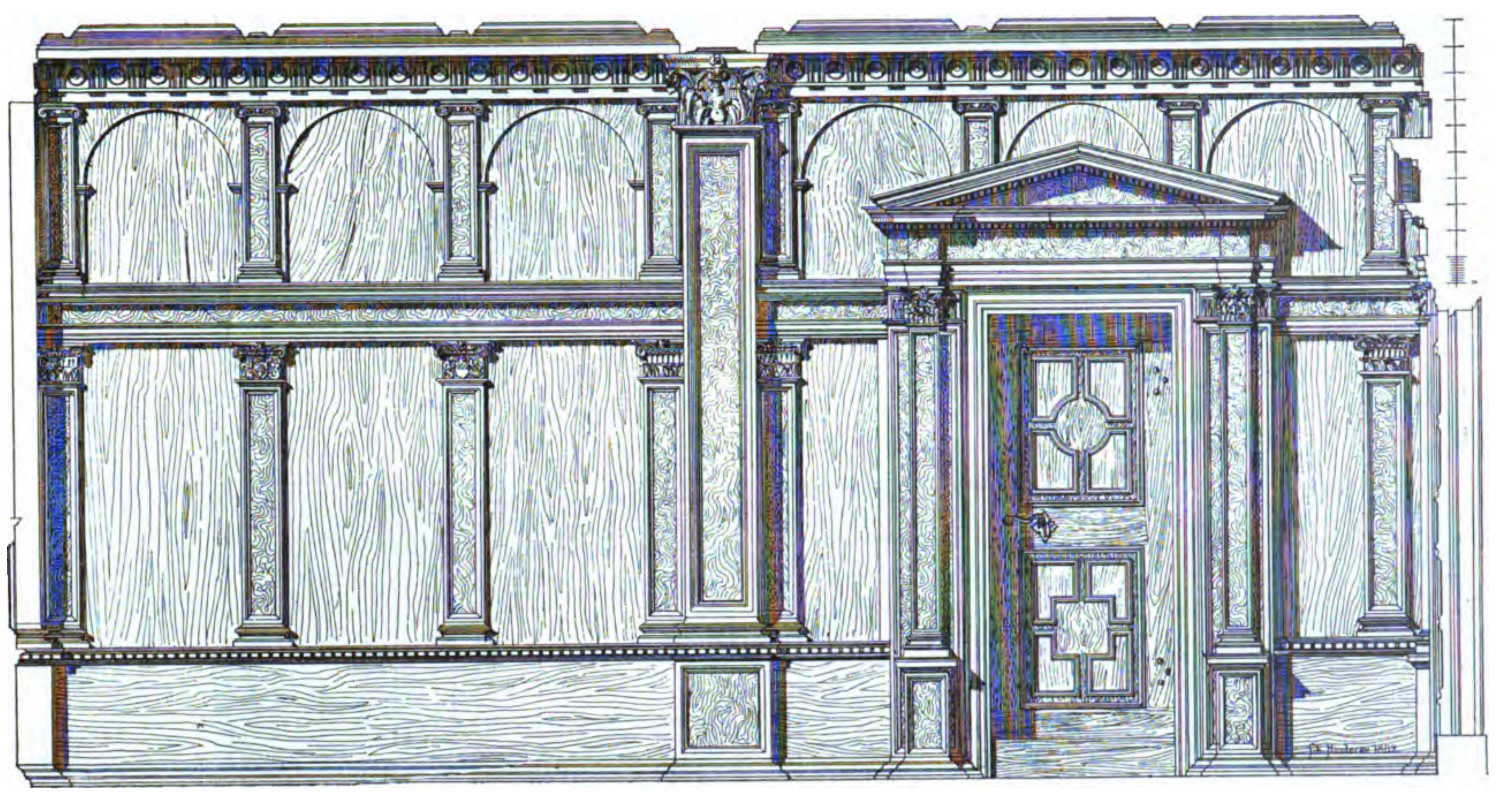
Wandtäfelung in der Kirche *San Benedetto bianco* zu Florenz [146]).

Efche, zu zeigen; doch wurden die Füllungen auch mit eingelegter Arbeit ornamentiert. In der früheren, fog. *Holbein*-Zeit findet man die flachen, breiten Pilafter, welche in der Blütezeit der italienifchen Renaiffance, wie aus Fig. 282 u. 283 hervorging, angewendet wurden; fpäter wurden die architektonifchen Formen kräftiger und die Pilafter häufig durch Halbfäulen erfetzt. Fig. 284 [148]) u. 285 follen nebft Fig. 286 [149]) darüber Auffchlufs geben. Fig. 285 zeigt die Ratsftube im Rathaufe zu Lüneburg mit trefflicher Schnitzarbeit von *Albert von Soeft* (1566—78), Fig. 286 die Täfelung des Saales im *Haffner*'fchen Haufe zu Rothenburg o. d. T. mit Anwendung von Intarfiafüllungen. Die Nachahmung der Steinarchitektur, die in jener Zeit fehr beliebt war, kann hierbei nur als eine Verirrung

148) Fakf.-Repr. nach: HIRTH, G. Der Formenfchatz. 1883. Fig. 125 u. 126.

149) Fakf.-Repr. nach: HIRTH, G. Das deutfche Zimmer der Renaiffance. München 1880. S. 20, Fig. 40.

Fig. 284.



Wandtäfelung deutſcher Arbeit [148]).

bezeichnet werden. Zu den prächtigften Ausführungen diefer Art in Deutfchland gehört die jetzt völlig renovierte Kriegsftube im Rathaufe zu Lübeck und der Vorfaal des Rathaufes in Schweinfurt.

Die Holzfchnitzerei fand in den Küften- und Alpengebieten Deutfchlands ihren natürlichen Stützpunkt bei den Schiffern und Hirten, die fie zur Zeit der Winterruhe mit Vorliebe ausübten. Dadurch wurde fie volkstümlich, und aus den beffer begabten Arbeitern bildeten fich die Meifter heraus, welche

Fig. 285.



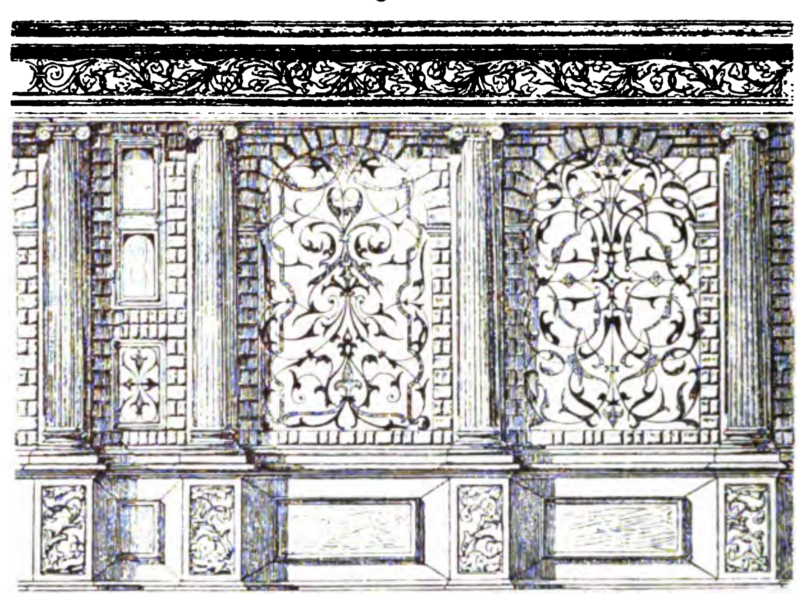
Wandtäfelung der Ratsftube im Rathaufe zu Lüneburg.

auch gröfseren Aufgaben gewachfen waren. Man findet deshalb in der Schweiz und in Tirol felbft in einfachen Bauernhäufern Räume, deren Wände mit anfprechenden Holzbekleidungen bedeckt find, welche früher übrigens auch fchon der Wärme wegen hergeftellt wurden. Fig. 287 [150]) gibt davon ein Beifpiel, eine Stube in einem Bauernhaus in Eppan mit Vertäfelung aus Zirbelholz vom Jahre 1595.

In der Folgezeit wurden die Wandtäfelungen in den Schlöffern teils reich gemalt und vergoldet, wie z. B. in Fig. 288, einem Saale des Schloffes zu Fontainebleau, und in Fig. 289, einem Saale des alten

150) Fakf.-Repr. nach: HIRTH, G. Das deutfche Zimmer der Renaiffance. München 1880. S. 5, Fig. 8.

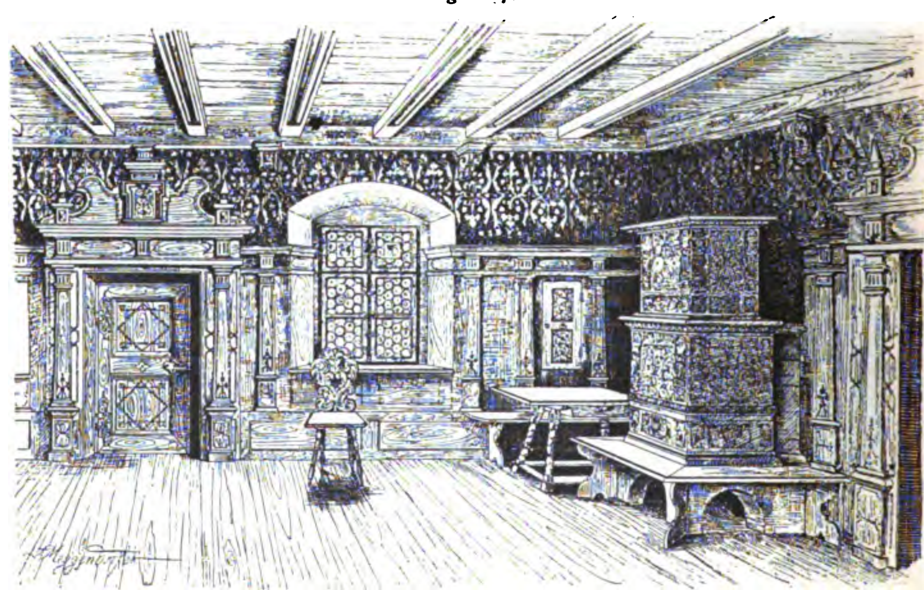
Fig. 286.



Wandtäfelungen im Saale des *Haffner'*ſchen Hauſes zu Rothenburg o. d. T.[149]).

Parlaments der Bretagne im *Palais de juſtice* zu Rennes, teils in der Hauptſache weiſs gehalten, wie Fig. 290, das Schlafzimmer der Kaiſerin im Schloſs Compiègne, veranſchaulicht. In den letzten beiden Fällen tritt die eigentliche Wandvertäfelung gegen die übrige Wandfläche ſehr zurück, welche in Fig. 290 wie erſtere durch Leiſten in teils gemalte, teils reliefierte Felder geteilt iſt. Die Leiſten beſtehen gewöhnlich aus Holz mit feinem Gipsüberzug.

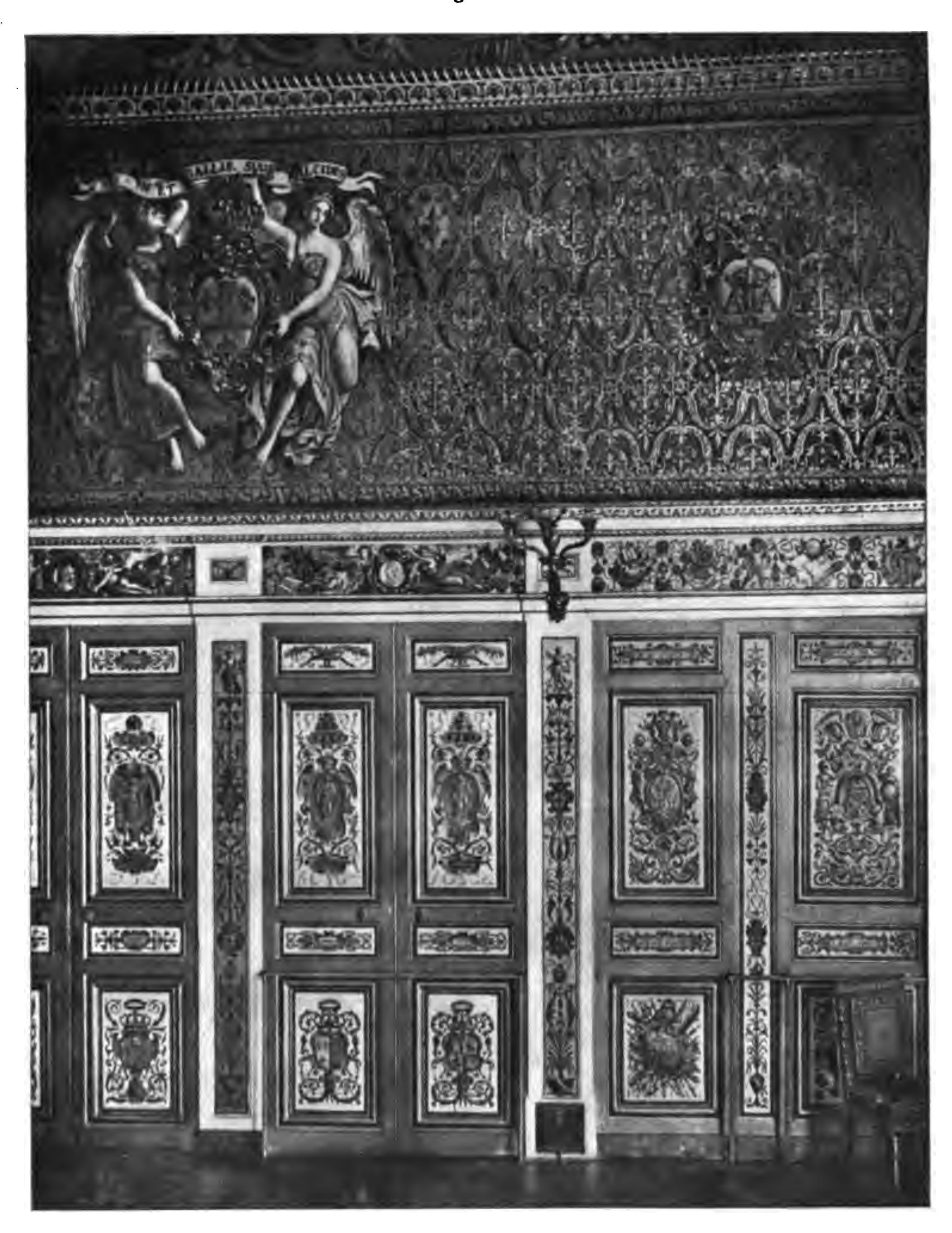
Fig. 287.



Stube in einem Bauernhauſe zu Eppan [150]).

263. Allgemeines über Wandtäfelungen. Aus den bisher gegebenen Abbildungen geht ſchon hervor, daſs nichts einen Raum ſo behaglich und wohnlich machen kann und keine Wandbekleidung den von unſerem Klima geſtellten Anforderungen ſo entſpricht als die Holztäfelung. Aller-

Fig. 288.



Aus dem Schloſſe zu Fontainebleau.

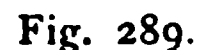
dings hat ſie einen Uebelſtand: hat ſich etwa Ungeziefer dahinter eingeniſtet, ſo iſt dem ſchwer beizukommen und eine Ausrottung mit den gröſsten Schwierigkeiten verknüpft.

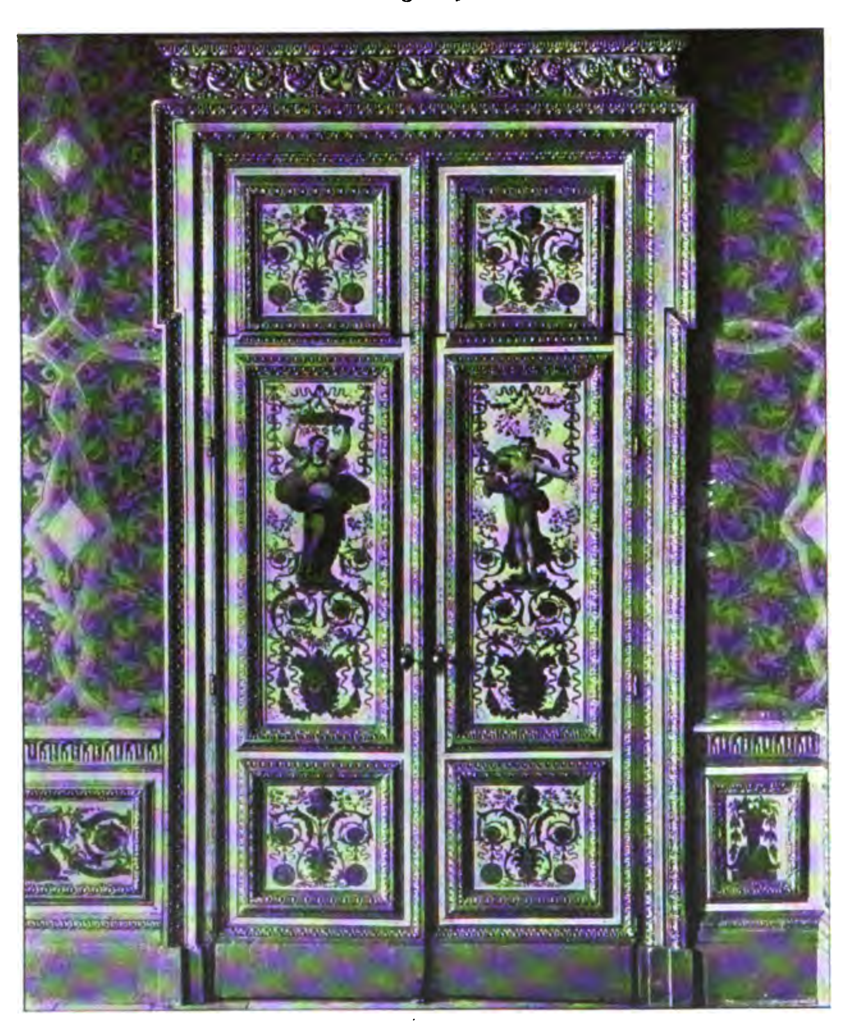
Man kann die hölzernen Wandbekleidungen einteilen in:

1) niedrige Fuſsleiſten, welche den Zweck haben, die Fuge zwiſchen Dielung und Wandfläche zu decken und letztere beim Reinigen und Scheuern des Fuſsbodens zu ſchützen, und

2) die eigentlichen Paneele, Lambris und Täfelungen, welche, höher an den Wänden hinaufreichend, gleichfalls denſelben in ſtark beſuchten Räumen, wie Reſtaurants, Schutz gegen Beſchädigungen verleihen oder auch denſelben zum Zierat dienen ſollen, manchmal beides zugleich.

Von vielen Architekten werden die Wandtäfelungen ſo entworfen, daſs die Möbel, wie Sofas, Bücherregale u. ſ. w., in dieſelben als unverrückbar feſte Teile

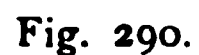

Fig. 289.



Aus dem alten Parlament der Bretagne zu Rennes.

hineingezogen ſind. Im Stil der deutſchen Renaiſſance liegt dies durchaus nicht; denn in früherer Zeit wurden alle zur Zimmereinrichtung gehörenden Gegenſtände frei vor die Wandfläche geſtellt, und nur Türen und Kamine waren mit den Vertäfelungen organiſch verbunden und in dieſe hineingebaut. Nur ſelten wird die ganze Wand vom Fuſsboden bis zur Decke mit Holz bekleidet. Gewöhnlich bleibt ſelbſt bei hohen Paneelen über deren Geſims noch ein breiter Raum frei, welcher mit Farbe angeſtrichen, mit Papier- oder Stofftapeten bekleidet oder mit Gemälden

gefchmückt wird. Das häufig weit ausladende Gefims oder ein diefes vertretendes, durch Konfolen unterftütztes Wandbrett dient dabei zur Aufnahme von allerhand Schmuckgefäfsen. In Reftaurants werden vielfach die Wandtäfelungen zur Befeftigung der Kleidernägel benutzt, und deshalb erfüllen fie hierbei auch den Zweck, die Wandflächen gegen das Befchmutzen durch naffe und ftaubige Kleidungsftücke zu fchützen.


Fig. 290.



Aus dem Schlafzimmer der Kaiferin im Schlofs zu Compiègne.

a) Fufs-, Sockel- und Wandleiften.

Die Fufs-, Scheuer- oder Sockelleiften haben in einfachen Häufern nur eine Stärke von etwa 3 cm bei einer Breite von etwa 6 cm, find gekehlt und werden einfach auf dem Fufsboden feftgenagelt (Fig. 291). Beffer find fchon die aus einem Brett von 2,5 bis 3 cm Stärke gefchnittenen Leiften, welche eine Höhe von 9 bis 14 cm erhalten und an den Wänden ihre Befeftigung finden müffen, über welche fpäter noch gefprochen werden foll (Fig. 292). Wie auch die vorigen decken diefe die 264. Fufsleiften.



Putzkante; denn den Wandputz aus Erfparnisgründen nur bis auf die **Fufsleifte** herabreichen zu laffen und diefe oben zu diefem Zweck abzufafen (Fig. 293), ift nicht empfehlenswert, weil durch das nachträgliche Aufbringen des Wandputzes das Holzwerk fehr verunreinigt und fpäter beim Abkratzen der Putzrefte befchädigt wird. Werden die Sockelleiften noch höher angeordnet, 15 bis 20 cm, fo erhalten fie nach Fig. 294 unten gewöhnlich eine befondere Fufsleifte und bei einer Höhe von 25 bis 30 cm auch ein gekehltes Oberglied, fo dafs die eigentliche Sockelleifte, wie aus Fig. 295 hervorgeht, nur aus einem glattgehobelten, 2 bis 3 cm ftarken Brett

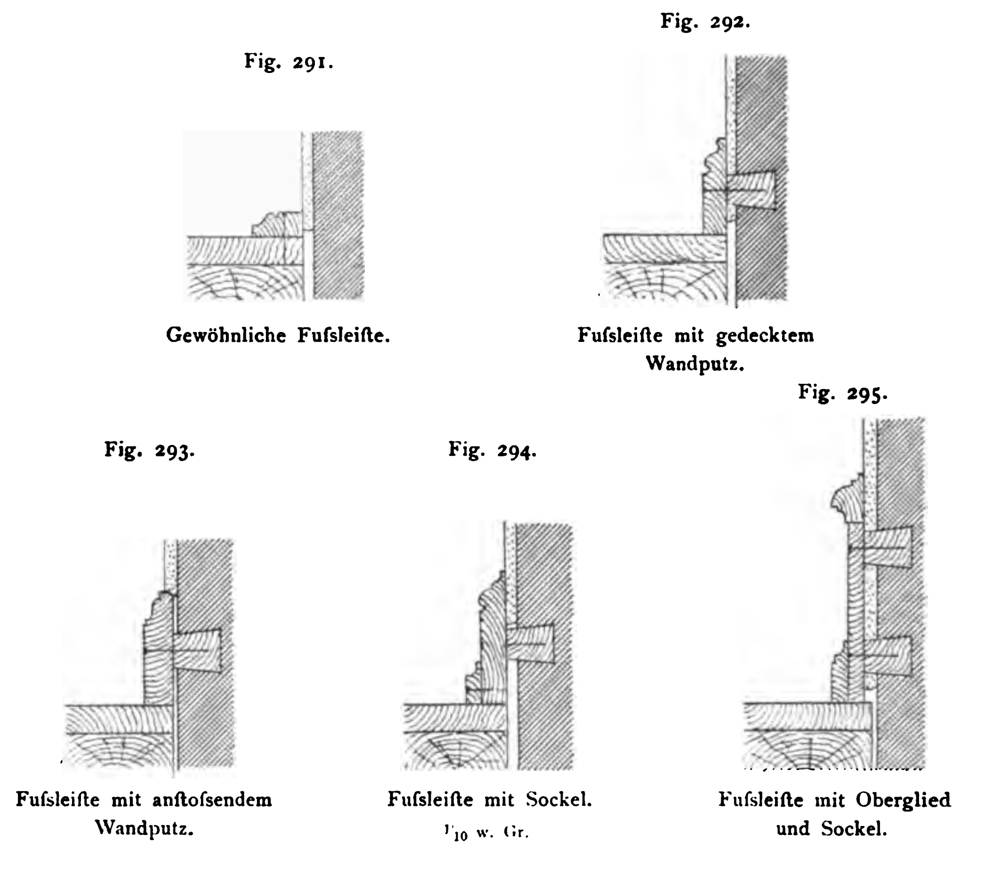

Fig. 291. Gewöhnliche Fufsleifte.

Fig. 292. Fufsleifte mit gedecktem Wandputz.

Fig. 293. Fufsleifte mit anftofsendem Wandputz.

Fig. 294. Fufsleifte mit Sockel.

1/10 w. Gr.

Fig. 295. Fufsleifte mit Oberglied und Sockel.

befteht, an welchem unten die Fufs-, oben die Deckleifte ohne weitere Verbindung angeleimt find. Die Leiften fehr kräftig zu machen, ift nicht rätlich, weil fie dann zu weit in den Raum hineinreichen und dem Aufftellen der Möbel hinderlich fein würden; andererfeits follen fie allerdings manchmal auch das zu nahe Heranrücken von Stühlen u. f. w. an die Wände verhindern, wodurch letztere befchädigt werden würden. An den ein- und ausfpringenden Ecken werden die Fufsleiften auf Gehrung zufammengefchnitten.

265. Befeftigung der Fufsleiften.

Wie bereits oben erwähnt, werden die höheren Fufsleiften, wie auch alle übrigen Wandtäfelungen, gewöhnlich an hölzernen Dübeln oder Dollen befeftigt, welche, fchwalbenfchwanzförmig zugefchnitten, in entfprechend in die Mauern geftemmten Löchern eingegipft werden. Dies hat manchmal, wenn die Mauern nicht genügend trocken waren, zur Schwammbildung geführt, zumal der Gips die Feuchtigkeit begierig aufnimmt. Unter allen Umftänden müfsten die Dübel demnach mit Kreofotöl

oder Karbolineum tüchtig getränkt werden. Andererseits wird empfohlen, lange mit den genannten Flüssigkeiten getränkte Latten mit eingegipsten eisernen Kloben an der Wand zu befestigen und daran dann die Vertäfelung festzunageln oder zu schrauben. Diese Leisten liegen an drei Seiten frei, so dass das Austrocknen leichter erfolgen kann.

In neuerer Zeit sind aber auch besondere Dübelsteine aufgetaucht, deren Holz mit Karbolineum getränkt ist. Fig. 296 bringt den Dübelstein von *Dr. Katz* in

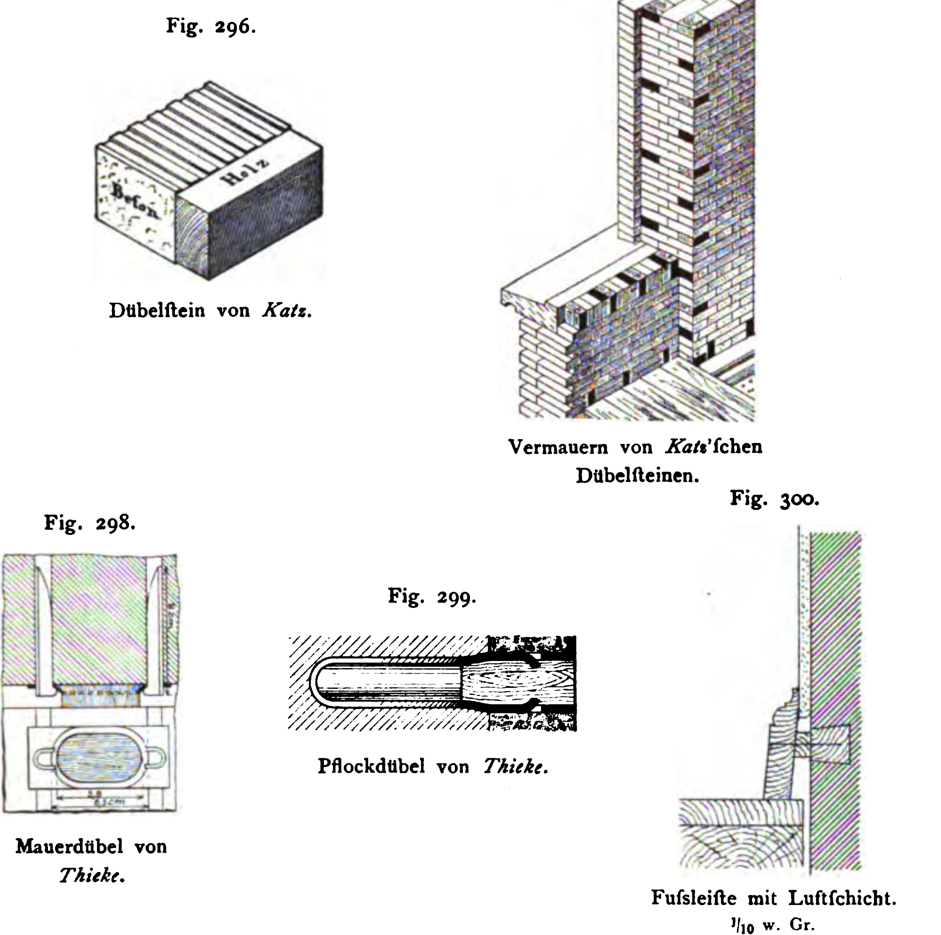


Fig. 296. Dübelstein von *Katz*.

Fig. 297. Vermauern von *Katz*'schen Dübelsteinen.

Fig. 298. Mauerdübel von *Thieke*.

Fig. 299. Pflockdübel von *Thieke*.

Fig. 300. Fussleiste mit Luftschicht. 1/10 w. Gr.

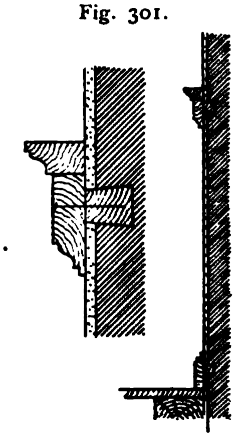
Waiblingen, der das Format eines halben Mauersteines besitzt und von Anfang an wie ein solcher an geeigneter Stelle vermauert wird; Fig. 297 veranschaulicht das Verfahren der Vermauerung.

Ganz anders sind *Thieke*'s Mauerdübel der Firma *Schürmann* in Münster i. W. beschaffen. Nach Fig. 298 steckt ein rundes oder ovales, wieder mit einem antiseptischen Stoff getränktes Holz in einem aus dünnem, geteertem Eisenblech hergestellten Rahmen, den man mit Haken in den Mauerfugen befestigt; oder man benutzt sog. Pflockdübel (Fig. 299), die in einem mit passendem Lochstahl vorgeschlagenen Loche einfach durch Hammerschläge festgekeilt werden. An den durch Fig. 298 veranschaulichten Dübeln wird getadelt, dass sie zu schwach seien und beim Annageln oder Anschrauben des Holzwerkes spalten.

Auch aus verſchiedenen Maſſen hergeſtellte Dübel werden neuerdings vielfach angeprieſen; doch fehlen darüber die nötigen Erfahrungen.

Dadurch, daſs man hohe Fuſsleiſten von unten auf etwas ſchräg an die Wand angelehnt ſtellt (Fig. 300) und einige Löcher einbohrt, die man durch kleine Drahtgitter ſchlieſst, läſst ſich erzielen, daſs die Leiſten luftig liegen und weniger der Schwammgefahr ausgeſetzt ſind. (Siehe übrigens auch die in Art. 178 u. 183 [S. 109 u. 119] beſchriebenen Fuſsleiſten.)

Fig. 301.



Wandleiſte.

1/10 w. Gr.

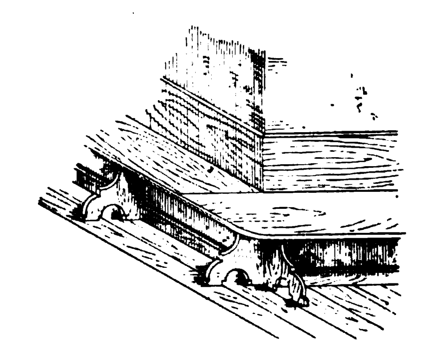
266. Wandleiſten. In Schul-, Reſtaurationsräumen u. ſ. w. erhalten die Wände häufig in der Höhe von etwa 90 bis 125 cm eine ungefähr 15 bis 20 cm breite Holzleiſte (Fig. 301), die einmal dazu dienen ſoll, den Putz gegen Beſchädigungen durch Stuhllehnen zu ſchützen, dann aber auch, um einer Bekleidung der Brüſtung mittels einer Tapete oder auch nur einem Oelfarbenanſtrich, häufig in Holznachahmung, nach oben einen Abſchluſs zu geben.

b) Eigentliche Paneele, Lambris und Täfelungen.

267. Konſtruktion. Die letzte Anordnung führt zu den eigentlichen Wandtäfelungen, Paneelen oder Lambris hin. In gewöhnlichen Wirtſchaften findet man dieſelben häufig mit einer die Wände entlang laufenden Sitzbank vereinigt und in einfachſter Weiſe durch ein mehr oder weniger breites Brett gebildet, wie dies in Fig. 302 dargeſtellt iſt. Gemeiniglich werden aber die hölzernen Wandbekleidungen wie die Türen geſtemmt, und dann allgemein bei geringerer Höhe mit dem Namen Paneel oder Lambris, bei einer Höhe von 1,80 m und mehr aber mit Täfelung oder Vertäfelung (in Süddeutſchland Täferung und Vertäferung) bezeichnet.



Fig. 302.



Wandbrett mit Sitzbank.

Fig. 303 bis 305 [151]) zeigen eine ganz einfache Ausführung eines Paneels, welche ſich an die in Teil III, Band 3, Heft 1, Art. 192, S. 154 ff. [152]) dieſes »Handbuches« beſchriebenen Türen mit verleimten Brettern (Fig. 298 u. 299 ebendaſ.) anſchlieſst. Die Bretter ſind beſäumt, aneinander gereiht und auf den Fugen mit Deckleiſten verſehen, welche ſo wie die Bretter in das obere Rahmenſtück eingeſetzt ſind; Fig. 305 macht dies im Durchſchnitt erſichtlich, während Fig. 304 noch die Einzelheiten einer Verzierung bringt, welche am oberen Rahmenholz auf Wunſch eingeſchnitten werden kann. Die Türeinfaſſung hat nur die Stärke jener Bretter, ſo daſs die Deckleiſten, ſowie die Rahmenſtücke vor dieſelbe vortreten.

Auch Fig. 307 [151]) gibt ein ähnliches Paneel, bei dem die Türbekleidung ſtärker und mit dem Rahmenſtück zuſammengeſchnitten iſt. In Fig. 306 [151]) iſt der Durchſchnitt in gröſserem Maſsſtabe dargeſtellt.

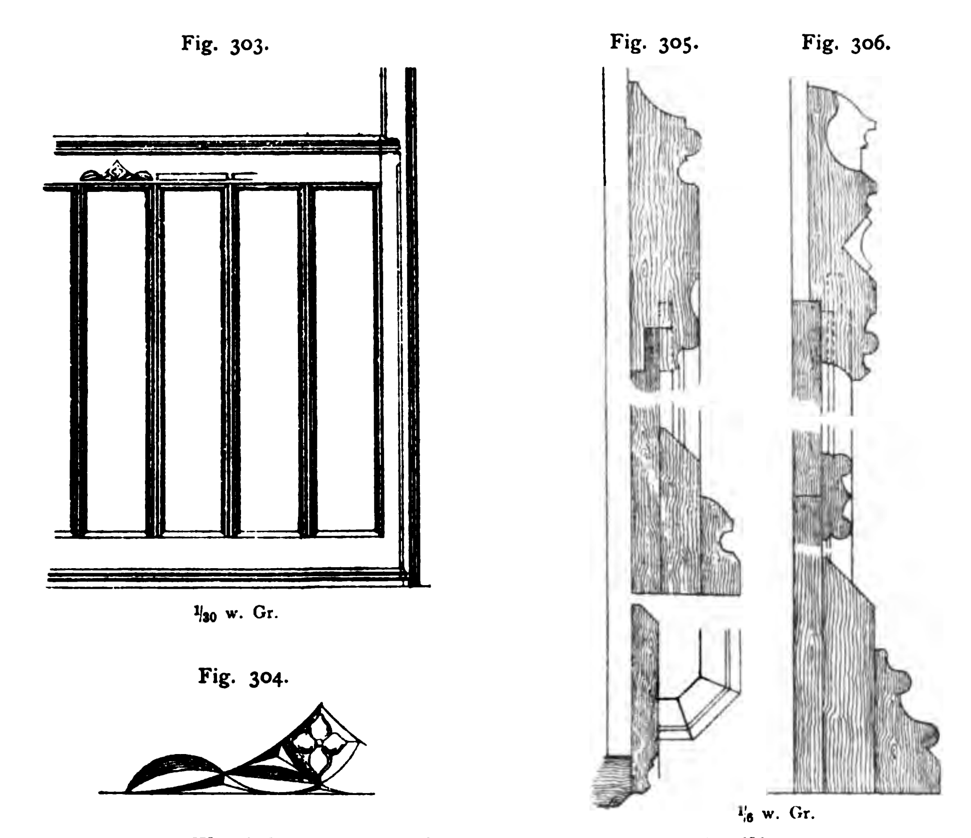
Die im vorher genannten Hefte dieſes »Handbuches« durch Fig. 333 u. 334

151) Fakſ.-Repr. nach UNGEWITTER, G. G. Vorlegeblätter für Holzarbeiten. Glogau. Taf. 30 u. 31.

152) 2. Aufl.: Art. 198, S. 155 ff. u. Fig. 314, 315.

(S. 163[153]) erläuterten Konftruktionen find bei der in Fig. 308 veranfchaulichten Wandbekleidung angewendet. Wie dort beftehen die Füllungen aus einzelnen an den Kanten profilierten Brettern, welche mit Feder und Nut zufammengefchoben find. Statt deffen kann bei fchmalen Feldern das Füllbrett fo profiliert fein, dafs es den Anfchein erweckt, als fei die Füllung aus einzelnen folchen fchmalen Brettchen zufammengefetzt. Die Rahmen find dabei zu 30 mm Stärke, die Füllbretter dagegen nur 20 bis 25 mm ftark angenommen.

Bei niedrigen, geftemmten Paneelen wählt man gewöhnlich lange Füllungen oder läfst fie mit quadratifchen oder fchmalen, hochgeftellten abwechfeln, während



Wandbekleidung mit befäumten Brettern und Fufsleiften[151]).

man bei höheren diefe allein anwendet. Fig. 309 bis 311 machen dies klar, und zwar ift, wie aus der Einzelabbildung Fig. 310 hervorgeht, bei der erften die einfache Kehlung mit aufgeleimten Leiften, bei der zweiten nur die einfache Kehlung gebraucht.

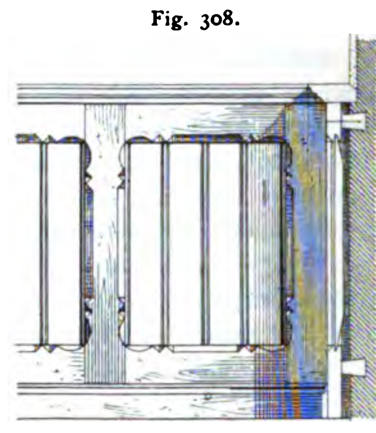
Bei Paneelen, die eine Höhe von 1,50 bis 2,00 m erreichen, pflegt man noch eine wagrechte Teilung vorzunehmen, fo dafs entweder oben oder unten annähernd oder ganz quadratifche Felder hinzukommen (Fig. 312 u. 313[151]). In Fig. 314 find längliche Füllungen in den etwas vortretenden Sockel gelegt. Dem Gefims ift eine folche Ausladung gegeben, dafs es zur Aufnahme von Schmuckgefäfsen, Tellern, Schüffeln, Kannen, Vafen, Gläfern u. f. w. dienen kann. Die weite Ausladung des Gefimfes wird nach den Seiten, weil dort gewöhnlich hinderlich, etwas eingezogen.

153) 2. Aufl.: Fig. 349 u. 350 (S. 164).

Fig. 307.

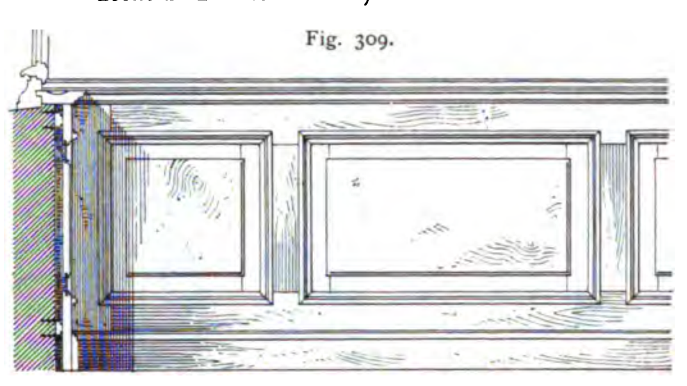
Wandbekleidung mit befäumten Brettern und Deckleiften[151]).

Fig. 308.



Wandbekleidung
mit gefpundeten, an den Kanten profilierten Brettern.
1/15 w. Gr.

Fig. 309.



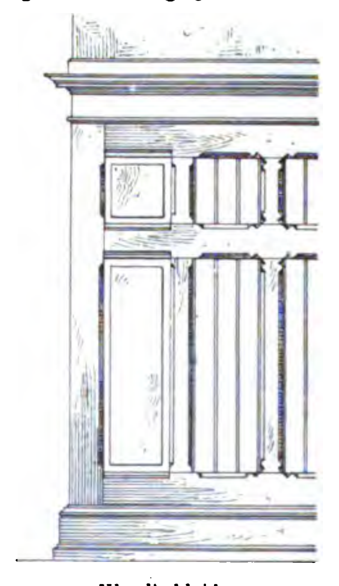
1/15 w. Gr.
Geftemmte Wandbekleidung.

Fig. 311.



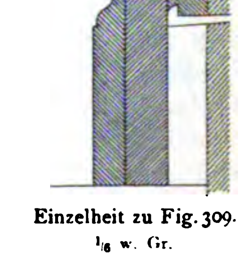
Geftemmte Wandbekleidung.
1/15 w. Gr.

Fig. 312.



Wandbekleidung.
1/15 w. Gr.

Fig. 310.



Einzelheit zu Fig. 309.
1/6 w. Gr.

Die Geſtaltung und Gliederung der Paneele kann eine unendlich mannigfaltige ſein, und man wird vieles in Teil III, Band 3, Heft 1 (Art. 197, S. 160 [154]) dieſes »Handbuches« bei den Türen Geſagte auch hier anwenden können.

Bei niedrigen Paneelen muſs die Höhe ſo bemeſſen ſein, daſs dieſelbe mit der Höhe der Fenſterbrüſtungen übereinſtimmt und auch das Geſimsprofil mit demjenigen des Latteibrettes in Einklang iſt. In Fig. 309 iſt dies dargeſtellt, und auch Fig. 86 (S. 59 [155]) des wiederholt genannten Heftes dieſes »Handbuches« gibt darüber Aufſchluſs. Bei hohen Wandtäfelungen muſs man die Höhe des unteren

Fig. 313.

Gotiſche Wandbekleidung [151]).
1/15 w. Gr.

Fig. 314.

Wandbekleidung
mit geſtemmtem Sockel und Geſims.
1/18 w. Gr.

Teiles derſelben mit der der Fenſterbrüſtungen in Einklang bringen, dieſen herumführen, den oberen jedoch am Fenſteranſchlage, der zu dieſem Zwecke die nötige Breite haben muſs, totlaufen laſſen. Weit ausladende Geſimſe dürfen dagegen nur bis an die Fenſterniſche heranreichen, müſſen dort eingezogen oder gar nur durch ein Plättchen oder einen Friesſtreifen von entſprechender Höhe erſetzt werden, um das vollſtändige Oeffnen des Fenſterflügels möglich zu machen. Fig. 315 [156]) u. 316 [157]) zeigen das Geſagte an paſſenden Beiſpielen, das letztere eine Zimmerausſtattung im Schloſſe Fiſchhorn bei Zell am See von *Fr. Schmidt* darſtellend; daraus iſt auch zu erſehen, wie in ſolchem Falle der Hintergrund für Oefen und Kamine mit Wandflieſen bekleidet wird.

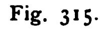
In Fig. 317 u. 318 [156]) werden zwei reichere Wandverkleidungen aus dem

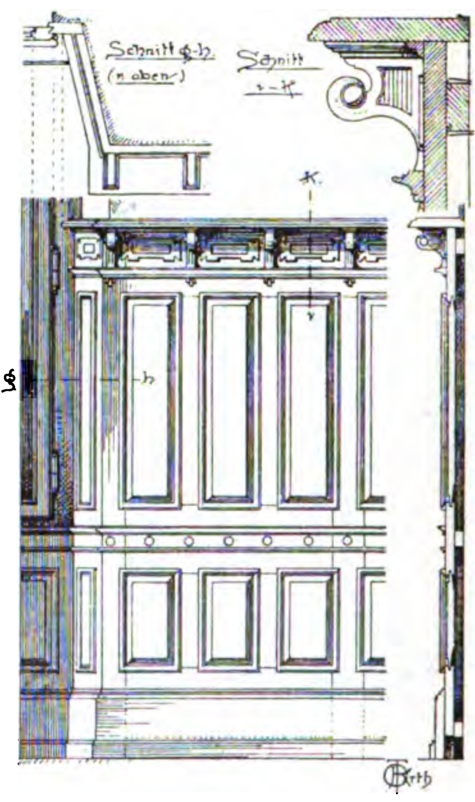
154) 2. Aufl.: Art. 203, S. 162.
155) 2. Aufl.: Fig. 87, S. 59.
156) Fakſ.-Repr. nach: Krauth, Th. Die geſamte Bauſchreinerei. Leipzig 1890. Taf. IV u. V.
157) Fakſ.-Repr. nach: Blätter f. Kunſt u. Gewerbe 1872, Taf. IX.

bekannten, in Fufsnote 156 näher bezeichneten Werke von *Krauth* wiedergegeben, von denen fich die letztere für Reftaurants eignet und mit Kleiderhaltern und Sitzbänken ausgeftattet ift. Fig. 319[151]) veranfchaulicht eine die ganze Wand bedeckende Täfelung mit Tür und Spind gotifchen Stils aus dem bereits früher genannten Werke von *Ungewitter;* Fig. 320[151]) enthält die dazu gehörigen Einzelheiten.

268.
Zufammenarbeiten von Möbeln mit Paneelen.

Werden Möbel mit den Paneelen zufammengearbeitet, fo dafs die Gefimfe derfelben mit denjenigen der erfteren in Uebereinftimmung gebracht find, fo werden diefelben doch zweckmäfsigerweife nicht in ein im Paneel gelaffenes Loch hinein-, fondern an einen glatten, aus gehobelten und gefpundeten Brettern hergeftellten Paneelteil herangefchoben, weil fich die Vertäfelung zu leicht verziehen würde, liefse man darin gröfsere, ganz unausgefüllte Lücken.


Fig. 315.



Anfchlufs der Wandbekleidung an das Fenfter[156]).

1/25 w. Gr.

Wie reizvoll ein mit vollftändiger Wandtäfelung, entfprechend getäfelter Decke und paffenden Möbeln ausgeftattetes Zimmer fich geftalten läfst, geht aus dem in Fig. 321[158]) wiedergegebenen Erkerzimmer hervor, das Ende der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts von *Pöffenberger* in München ausgeführt wurde.

269.
Einlagen.

Einlagen in Paneele, wie z. B. die Füllungen der quadratifchen Felder in Fig. 313, laffen fich durch Holzfchnitzerei, durch Bronzegufs, durch ein Surrogat von Papiermaché, Steinpappe u. f. w., durch glafierte Tonfliefen, durch Intarfia oder durch Malerei herftellen.

Die teuere Holzfchnitzerei wird häufig, wo es fich um Maffenartikel handelt, durch das Holzprägeverfahren erfetzt. Diefes Einpreffen von Muftern und Verzierungen in Holz läfst fich vorwiegend nur auf Hirnholz anwenden, weil Langholz die eingeprefsten Mufter nur fo lange fefthält, als es trocken bleibt. Schon die Feuchtigkeit der Luft genügt, die Preffungen nach einiger Zeit verfchwinden zu laffen. Um das Holz für Aufnahme des Reliefs vorzubereiten, wird es vielfach zunächft mit Salzfäure behandelt, die fpäter wieder durch Waffer ausgelaugt werden mufs; andererfeits wird es in eine der Wafferaufnahme widerftrebende Flüffigkeit, wie Harzlöfung, Paraffin, Wachs, Oel u. f. w., getaucht und darauf getrocknet. Hierauf unterwirft man es einer vorläufigen Zufammendrückung mittels Preffen, fo dafs es um einen gewiffen Teil feines Volums verkleinert wird, und dann endlich erft erfolgt die eigentliche Mufterprägung.

Bronzereliefs werden in einfachfter Weife auf einen ausgefalzten Rahmen des

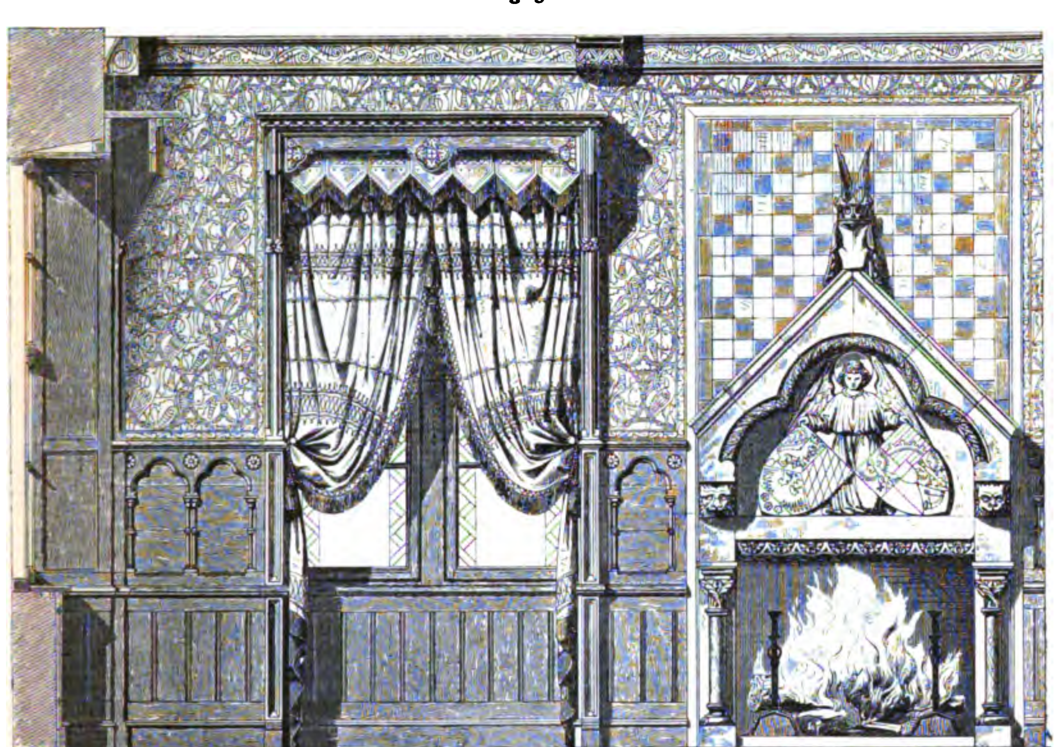
---

158) Fakf.-Repr. nach: Hirth, G. Das deutfche Zimmer der Renaiffance etc. München 1880. S. 69, Fig. 98.

Holzwerkes mit bronzenen Schrauben gefchraubt, deren Köpfe verftemmt und glatt gefeilt werden, um fie unfichtbar zu machen.

Ueber Papiermaché und Steinpappe wird unter C gefprochen werden. Hier fei nur eines Surrogats für gefchnitzte Holzarbeit, des Hydrolinits, Erwähnung getan, welches von *Harras* in Böhlen (Thüringen) hergeftellt wird. Es befteht aus papierdünnen Holzfurnieren, welche durch ein patentiertes Bindemittel zufammengehalten und durch ftarken hydraulifchen Druck in jede beliebige Form geprefst werden. Das Bindemittel foll die Reliefs wetter-, waffer- und feuerfeft machen und auch

Fig. 316.



Wandbekleidung im Schlofs Fifchhorn bei Zell a. S.[157]).

gegen Wurmfrafs fchützen. Die Aufsenfeite derfelben kann mit Oelfarbe angeftrichen, beffer aber gebeizt werden, wodurch fie eine mit dem Holzfchnitzwerk täufchende Aehnlichkeit bekommt. Fig. 322 ftellt ein mit derartigen Reliefs verziertes Paneel aus der *Harras*'fchen Werkftätte dar[159]).

Tonfliefen werden mittels Kitt auf einem Holzboden befeftigt und mit diefem zugleich in einen hölzernen Rahmen eingefchoben.

Ueber Intarfia find in Art. 262 (S. 181) bereits einige gefchichtliche Angaben gemacht worden; es handelt fich hier noch um die Herftellung derfelben. Im Grunde genommen kann durch das Ineinanderfügen verfchieden gefärbter Holzfurniere in der Ebene nur eine reine Flächendekoration erlangt werden, der jedes 270. Herftellung der Intarfia.

159) Siehe über derartige künftliche Holzreliefs auch: Stübling, R. Technifcher Ratgeber auf dem Gebiete der Holzinduftrie. Leipzig 1901.

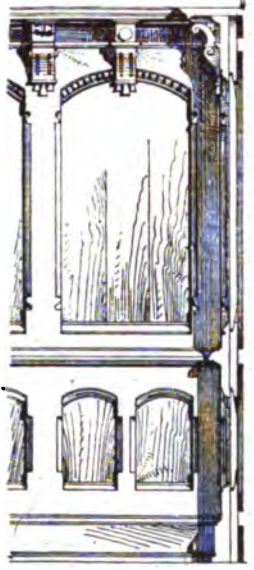


Relief mangelt. Erst in der Verfallzeit suchte man dem Flächenornament durch Brennen und Beizen auch eine Schattierung zu geben, ein verfehltes Unternehmen; denn schon die Ausführungsart gebietet, dass jeder Schein des Plastischen vermieden werde.

Ueber die Herstellung der Intarsia sagt *Teirich* in seiner unten genannten Zeitschrift[160]):

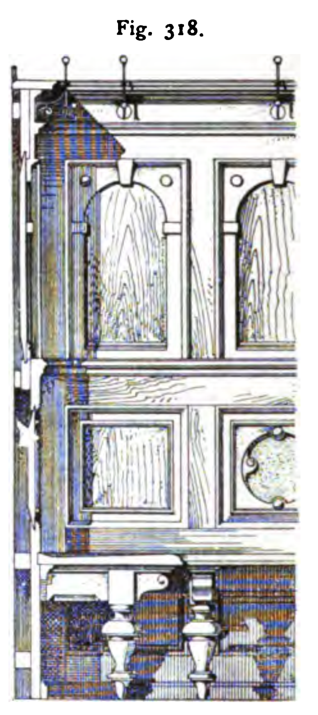
»Die auf Papier mit dem Bleistift oder besser der Feder angefertigte Zeichnung des Flächenornaments wird auf ein dünnes Holzblatt, z. B. Mahagoni, geklebt, ein zweites, z. B. Ahornfurnier, daruntergelegt, beide so fest als tunlich mitsammen verbunden und mit der Laubsäge die Kontur der Zeichnung durch beide Blätter hindurchgesägt. In

Fig. 317.



Wandbekleidung[156]).
1/25 w. Gr.

Fig. 318.



Wandbekleidung für ein Restaurant[156]).
1/25 w. Gr.

solcher Weise entstehen je zwei einander entgegengesetzte Ausschnitte, deren Seiten mit Papier überklebt und die mit ihrer Rückseite nach Massgabe der Zeichnung dann auf ein meist weiches Blindholz geleimt werden. An einem bedeutenden Werke (*San Petronio* zu Bologna) in altitalienischer Intarsia wurde die Dicke des letzteren mit $3{,}5^{mm}$, die der Furniere mit $1{,}8^{mm}$ gemessen. Nach dem vollkommenen Trocknen folgt die Reinigung der Vorderseite von Papier und Leim und das Glätten der Fläche mit Hobel und Schabeisen.

Trotz der sehr geringen Dicke unserer heutigen Sägeblätter erhält doch die Kontur durch den unvermeidlichen Abfall von Sägespänen eine gewisse Dicke, welche als Fuge zwischen den beiden ineinander gefügten Holzstücken bleibt und mit Schellack ausgefüllt werden muss.

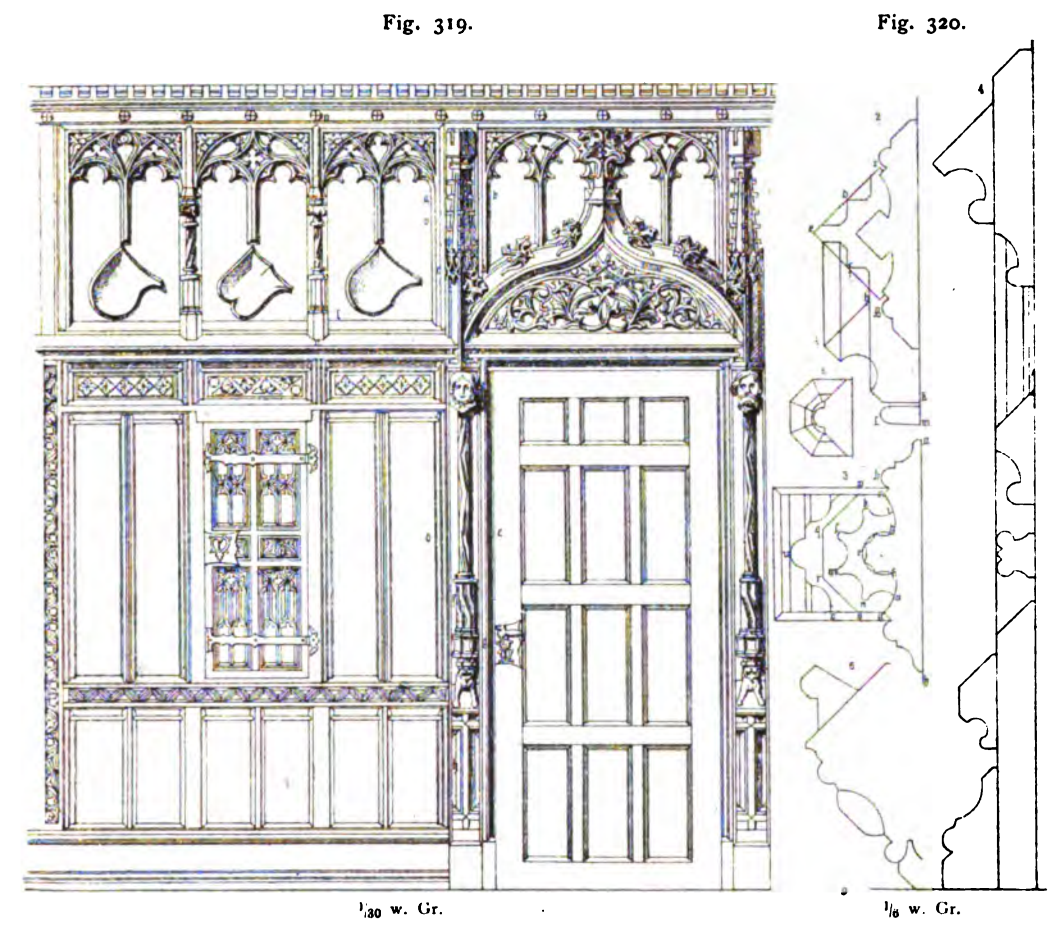
Ein schiefer oder eigentlich konischer Schnitt der Säge macht es übrigens möglich, diese oft störende Fuge zu umgehen, namentlich wenn die Vorsicht gebraucht wird, beide Furniere so übereinander zu legen, dass die Fasern sich kreuzen und daher jedes nach entgegengesetzter Seite hin beim Aufleimen quillt.

160) Blätter f. Kunstgewerbe 1872, S. 50.

Von grofsem Einflufs auf das Gelingen eines genauen Ausfchnittes ift die Reinheit und Genauigkeit der Zeichnung, weshalb es vornehmlich bei feineren Arbeiten geraten ift, folche direkt auf das Holz felbft mit der Feder oder dem Stifte zu bringen. Oft wiederholtes Ornament ift leicht auf lithographifchem Wege zu vervielfältigen, und der auf dünnem Papier gefchehene Umdruck durch Aufleimen anftatt einer direkten Zeichnung mit Vorteil zu verwenden.

Wird heutzutage das Sichtbarwerden einer Fuge zwifchen den einzelnen Teilen des Holzmofaiks geradezu als ein Verftofs gegen die Kunft angefehen, fo war dies anders bei

Fig. 319. Fig. 320.



1/30 w. Gr. 1/8 w. Gr.

Gotifche Wandtäfelung [151]).

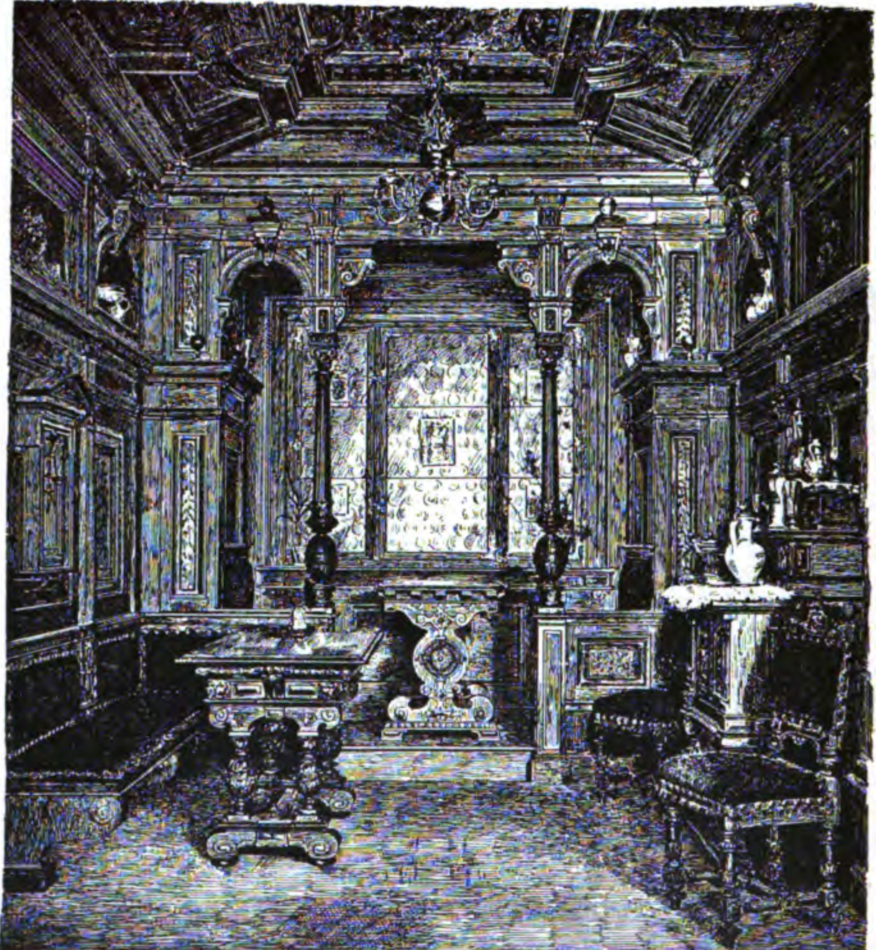
den Meiftern der Renaiffance. Gerade die Unvollkommenheit ihrer Werkzeuge und die damit zufammenhängende Ungenauigkeit ihrer Ausführung verlieh oft den Intarfien einen Hauptreiz in der dunklen Umrahmung der Konturen, die durch das Ausfüllen der Fugen mit dem dunklen Leimkitte entftand. Ja es gefchah gewifs nie zum Nachteile der Wirkung des Bildes, wenn dem Leime fogar ein fchwarzes Pigment (Rufs) zugefetzt wurde, damit die Grenzen der Zeichnung um fo kräftiger fich vom Grunde losheben möchten.

Diefes Verfahren gewinnt nun aber wefentlich an Berechtigung, wenn im Inneren der eigentlichen Fläche des Ornaments noch weitere Zeichnung angegeben, alfo Linien durch Eingravieren oder Einfägen darin erfichtlich gemacht werden follen. Selten nur trifft man unter den Werken der Renaiffancezeit folche ohne auffallende Fugen; häufiger jedoch beobachtet man daran eine Unvollkommenheit, die mitunter felbft ftörend wird und die in

der ungleichförmigen Dicke dieſer Konturen beſteht, entſtanden durch Verſchiebung des eingelegten Holzteiles in dem dafür zu groſs gelaſſenen Raum, teilweiſe wohl auch erklärlich durch verſchiedenes Verziehen und Schwinden des Holzes ſelbſt. Um ſo auffallender ſind endlich dieſe Unregelmäſsigkeiten dort, wo die ins Innere des Ornaments eingezeichneten Linien gleichförmig dick erſcheinen, während die äuſsere Kontur durch enges Aneinanderpaſſen der beiden Hölzer ſtellenweiſe gänzlich verſchwindet.



Fig. 321.



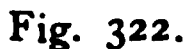
Getäfeltes Zimmer von *Pöſſenberger* in München [158]).

Die Farbentöne der angewandten Holzarten durchlaufen die Skala von Gelb durch Sienabraun in Schwarz, und gar häufig ſind nur ganz wenig verſchiedene Farben an einer Intarſia verwendet und iſt die Trennung durch die früher erwähnten dunklen Linien bewirkt, die nachträglich auch noch eingeritzt werden, um im Inneren des eingelegten Teiles Konturen oder leichte Schatten anzugeben. Birn-, Nuſsbaum- und Ahornholz werden in der früheſten Zeit, dann aber ſpäter noch viele andere, ſelbſt überſeeiſche Hölzer von den Intarſiatoren Italiens verwendet. Durch Beizen, Tränken mit Säuren und verſchiedenen Pigmenten verſuchen dieſe Meiſter gar oft mehr oder minder lebhafte Farbentöne, vor allem aber Bräunung und Schwarzfärbung zu erzielen. Zu Beginn des XVI. Jahrhunderts fanden durch *Fra Giovanni da Verona* dieſe Verfahren ihre gröſste Verbreitung, und wie uns

Vaſari zu berichten weiſs, benutzte jener berühmte Meiſter Queckſilberſublimat, Arſenſäure und Schwefel zum Beizen des Holzes. Schwärzung oder Ebenholzimitation erzielte er durch Galläpfeltinktur, färbte rot durch Cochenille und das häufig angewandte Grün durch Grünſpan u. ſ. w.

Gewiſs iſt, daſs dieſer Tränkung des Holzes durch fäulniswidrige und giftige Subſtanzen zum Teil die oft treffliche Erhaltung der Intarſien zuzuſchreiben iſt, und namentlich auch den Verheerungen des Holzwurmes, des gröſsten Feindes dieſer Werke, damit Einhalt getan wurde.

Ein weiteres, oft beliebtes Mittel, um dunkle Töne, namentlich Schattenandeutungen, auf das Holz zu bringen, beſtand in dem Brennen desſelben durch Eintauchen in erhitzten Sand oder geſchmolzenes Blei, womit beſonders die Erzielung ſchwarzer und dunkler Ränder verſucht wurde. Dunkle Stellen mitten in der Fläche brannte man mit Hilfe des Lötrohres ein. Geſchah dies alles mit jener Mäſsigung, die ſich die Meiſter der beſten Zeit ſtets aufzuerlegen wuſsten, ſo war der gewünſchte Zweck, durch Anbringung leichter Schatten ein ſchwaches Relief anzudeuten, allenfalls ſtatthaft, ja mitunter von einer ganz guten, vorteilhaften Wirkung.


Fig. 322.


Mit Hydrolinit-Reliefs verziertes Paneel von *Harras* zu Böhlen.

Nie begegnen wir der Anwendung dieſer Verfahren, in Italien wenigſtens, bei Ornamenten; häufig, ja in ſpäterer Zeit faſt regelmäſsig, bei hiſtoriſchen Darſtellungen, wo ſie geradezu eine hervorragende Rolle ſpielen.« (Siehe z. B. die Schlachtenbilder [Intarſien] von *David Roentgen* in Neuwied [XVIII. Jahrhundert] im Muſeum für Kunſt und Induſtrie zu Wien.)

Fig. 323 gibt ein Beiſpiel der Intarſia aus der Magdalenenkirche in Breslau, aufgenommen von *Biſchof*.

Wie man in ſpäterer Zeit Elfenbein, Perlmutter, Schildkrot, Metalle u. ſ. w. zur Herſtellung von Intarſien benutzte, ſo findet man aber auch, wie in Perugia, die lichten Ornamente anſtatt mit Holz durch Stucco ausgefüllt, wahrſcheinlich allerdings nur als Erſatz für herausgefallene Holzſtücke. Jedoch auch in der beſten Zeit der Renaiſſance kommen ſchon Nachahmungen der Intarſien vor.

271. Goehrings u. a.

Eine beſondere Art neuer Holzverzierungen nennt ſich nach dem Erfinder Dr. *C. L. Goehring* in Amerika »Goehring« und wird von *Chr. Külken* in Geeſtemünde hergeſtellt. Das Verfahren iſt patentiert, ſcheint aber, ſoweit es die eigentümlichen Flächenmuſter betrifft, in einer Preſſung des Langholzes zu beſtehen. Die beiden Abbildungen Fig. 324 u. 325, bei denen die »Goehrings« an Paneelen Verwendung gefunden haben, geben über den Eindruck derſelben Aufſchluſs.

Ueber die Verwendung des Koptoxyls von *Harras* in Böhlen fiehe Teil III, Band 3, Heft 1 (2. Aufl.: Art. 210, S. 168) diefes »Handbuches«.

Ueber die Kolumbus-Holzverkleidung der Aktiengefellfchaft für Kartonage-induftrie in Dresden gibt die unten genannte Zeitfchrift[161]) Auffchlufs. Hiernach befteht diefelbe aus dünnen Furnieren, welche entweder in ganze Längen oder, falls Kreuzfuge oder Federfries auszuführen ift, in einzelne Stücke zerfchnitten und fodann mittels mafchinellen Druckes auf eine ftarke, befonders präparierte Pappeunterlage aufgeleimt werden. Darauf folgt eine Imprägnierung gegen Feuchtigkeit und das Aufnageln auf einen Gerüftrahmen, der aus Leiften zufammengefetzt ift, fchliefslich das Aufbringen von Gefimsleiften, Lifenen, Sockeln u. f. w., welche zur Vervollftändigung eines Paneels gehören. Dafs folche Paneele billiger werden als eine maffive Holztäfelung, ift allerdings felbftverftändlich.

Fig. 323.



Intarfia in der Magdalenenkirche zu Breslau.

272. Beizen der Hölzer.

Unechte Hölzer werden häufig gebeizt und dann poliert oder mit Wachs gebohnt, um ihnen das Ausfehen oder wenigftens die Farbe von echtem Holze zu geben. Ueber das Beizen kann hier bei dem befchränkten Raume nur im allgemeinen gefprochen werden. Man unterfcheidet die trockenen und die flüffigen Beizen. Die erfteren füllen die Poren, Mafern und Fugen des Holzes und üben auf die feften Holzarten nur eine fchwache Wirkung aus, geben aber eine glatte Fläche und werden gewöhnlich während des Abfchleifens des Holzes mit Bimsftein aufgetragen. Bei der Anwendung von

161) Deutfche Bauhütte 1900, S. 306.

flüffigen Beizen, die bis zu gewiffer Tiefe in das Holz eindringen, tritt ein wirkliches Färben des Holzes ein, fo dafs ein Nacharbeiten desfelben erfolgen kann, ohne diefe Färbung zu beeinträchtigen. Auch die trockenen Beizen werden übrigens mitunter vom Schreiner mit Waffer, Effig oder fchwachen Säuren angemengt und auf das Holz mit dem Pinfel aufgeftrichen. Durch das Beizen wird das Gefüge der Hölzer kräftiger hervorgehoben; jedoch nicht alle laffen fich gleich gut beizen, und auch nicht bei allen läfst fich mit einer und derfelben Beize die gleich gute Wirkung erzielen; ja felbft Hölzer derfelben Gattung nehmen nicht immer mit derfelben Beize die gleiche Färbung an. Hirnholz faugt die Flüffigkeit begieriger an als Langholz und wird weit dunkler gefärbt als diefes; das Gleiche ift der Fall bei Hölzern mit fchwammiger, poröfer Faferung.

Fig. 324.



Verwendung von »Goehrings« zu Paneelen.

Das Beizen der Hölzer kann nach dem früher genannten Werke [159]) von *Stübling* erfolgen:

1) durch Veränderung der Farbe mittels eines chemifchen Stoffes, der an und für fich farblos ift;
2) durch Färbung oder Veränderung eines Beftandteiles der zu verwendenden chemifchen Verbindung durch das Zellengewebe des Holzes felbft;
3) durch Färbung der Holzfafer mit vegetabilifchen Farben und Salzen;
4) durch Fällung des Farbftoffes im Zellengewebe (nur felten);
5) durch Färbung der Holzfafer mit fertigen, wirklichen Beizen (Sandelholz, Gelbbeerenbeize u. f. w.);
6) durch Färbung mit Löfungen von Teerfarbftoffen in Alkohol oder Waffer.

Manche diefer Färbungen verfchwinden oder verändern fich wenigftens unter der Einwirkung von Licht oder von Säuren oder Alkalien und können dann nur durch eine ftarke Politur erhalten werden. Das naffe Beizen mufs immer dem Abfchleifen vorhergehen, weil infolge der Durchnäffung viele Holzfafern wieder auf quellen und die Oberfläche uneben machen. Die eigentlichen Beizen find folche chemifche Flüffigkeiten, die in den Holzkörper mehr oder weniger eindringen und ihn zur Aufnahme des Farbftoffes empfänglich machen. Sie haben alfo fowohl eine Anziehung zu dem zu färbenden Körper wie auch zu den färbenden Stoffen und verbinden dadurch beide feft miteinander. Das zu beizende Holz mufs bei einer Temperatur von mindeftens 40 Grad C. gut ausgetrocknet fein. Die Verwendung von deftilliertem Waffer ift ftets notwendig, der Erfolg bei gewöhnlichem zweifel-

haft. Ebenfo ift wünfchenswert, alle Holzarbeiten vor dem Beizen erft mit recht heifsem Waffer anzuftreichen und dann wieder gut austrocknen zu laffen, weil dadurch die Poren geöffnet werden.

Sehr häufig mufs Elfen- und Eichenholz dunkel, nufsbaumartig gebeizt werden. Dies gefchieht dadurch, dafs man 1 Teil Nufsextrakt in 6 Gewichtsteilen heifsem Waffer löft, damit das Holz ein- bis zweimal tränkt und dasfelbe dann mit einer Löfung von gelbem Chromkali in heifsem Waffer überzieht. Man fchleift endlich das Holz mit Zuhilfenahme von rotem, mit Alkannawurzel gefärbtem Oel. (Weiteres fiehe in dem in Fufsnote 159 genannten Werke.)

Fig. 325.



Verwendung von »Goehrings« zu Paneelen.

273. Befeftigen der Paneele an feuchten Wänden.

Bei feuchten Wänden mufs das Anbringen der Paneele mit gröfster Vorficht gefchehen. Zunächft find die Rückfeiten derfelben zweimal forgfältig mit Kreofotöl oder Karbolineum anzuftreichen. Das Holzwerk darf ferner nirgends die Mauer oder den Putz berühren, fondern mufs fo weit davon entfernt fein, dafs ein Luftwechfel zwifchen beiden ftattfinden kann, der durch Löcher in den Sockelleiften und oben am Gefims zu befördern ift. Hat das Paneel eine folche Höhe, dafs die Auffícht auf das Gefims unmöglich ift, fo kann man die Löcher auch in das wagrechte Deckbrett des Gefimfes einbohren. Ueberall find die Löcher mit verzierten Bronze- oder Zinkrofetten zu verkleiden.

Die in Art. 265 (S. 190) erwähnten und in Fig. 310 dargeftellten Holzleiften werden ftatt der Dübel benutzt und an befonders gefährdeten Stellen, fowie auch dort, wo die wagrecht liegenden Leiften dem Luftwechfel hinderlich fein würden, Steinfchrauben ftatt der Dübel angewendet, deren Muttern, wie in Fig. 15 (S. 32[162]) des wiederholt genanten Heftes diefes »Handbuches« gezeigt, mit eingeleimten Holzplättchen verfteckt werden können.

Ueber den Anfchlufs von Paneelen an Türbekleidungen fiehe Teil III, Band 3, Heft 1 (Art. 211 [S. 172] und über das Furnieren Art. 212 [S. 172][163]) diefes »Handbuches«.

162) 2. Aufl.: Fig. 15 (S. 32).
163) 2. Aufl.: Art. 218 (S. 173), bezw. Art. 219 (S. 174)

14. Kapitel.

Wandbekleidungen und Wandbehänge mit Papier, Leder und gewebten Stoffen.

Wandbekleidungen mit Papier, Leder oder gewebten Stoffen werden heute allgemein mit dem Namen »Tapeten« bezeichnet (griechisch τάπης, lateinisch *tapes*, der Teppich, der Vorhang, die Decke). Wie schon der Name sagt, haben die Tapeten jedenfalls ihren Ursprung in den Zelten der wandernden Völkerschaften des Orients. Schon im Altertum wurden die Teppiche als bewegliche, raumtrennende Wände, als Vorhänge und zum Behängen von Wandflächen benutzt und mögen anfangs wohl aus Geflechten von Binsen und Stroh bestanden haben. 274. Geschichtliches.

Die Erfindung der Kunst der Weberei wird von den Griechen der Pallas zugeschrieben, von den Juden der Gattin *Noah's*, von den Persern ihrem König *Thanumraz*. Am berühmtesten waren die Teppiche von Tyrus, Sidon und Pergamus. Auf ägyptischen und assyrischen Denkmälern findet man gewebte Bildwerke dargestellt; doch erst durch die Funde in den Gräbern Aegyptens sind uns Reste koptischer Gewebe bekannt geworden, die uns ein Bild von der Kunst der Weberei aus der Endzeit der Antike geben. Die Araber brachten diese Kunst nach Europa, wo sie zunächst in Italien, Frankreich und Belgien besonders gepflegt wurde. Schon im X. Jahrhundert webte die Königin *Mathilde* den Teppich von Bayeux; zu Anfang des XI. Jahrhunderts tauchte die Teppichweberei in Poitiers auf, später in Burgund. Beim Grafen *von Poitou* wurde von einem Bischof 1025 ein *Tapetum mirabile* bestellt; derselbe Fabrikherr bot um jene Zeit dem König von Frankreich gleich 100 Stück auf einmal an. Zur Zeit der Renaissance wurde diesem bedeutsamen Zweige der Kunst dann die gröfste Aufmerksamkeit geschenkt. Die damals *Arrazzi* genannten, gewirkten und figürlich verzierten Teppiche, die zur Bekleidung der Wände in Kirchen und Paläften oder als Vorhänge benutzt wurden, haben ihren Namen von der Stadt Arras in Flandern, welche im Mittelalter bis zur Einnahme der Stadt durch *Ludwig XI.* die Hauptfabrikationsstätte derselben war. Dann trat Brüssel an ihre Stelle. Noch heute haben wir besonders in den im Auftrage *Leo X.* angefertigten berühmten Teppichen nach den von *Raffael* 1515—16 gezeichneten Kartons, welche sich im Vatikan in Rom, in Wiederholungen auch im Berliner Museum befinden, Zeugen dieser Kunst.

Im XIV. Jahrhundert schon trat mit Arras Paris in Wettstreit, wo diese Teppiche von der Färberfamilie *Gobelin* ihren Namen herleiteten. *Jean Gobelin* war der erste dieser Familie, der um die Mitte des XV. Jahrhunderts bei Paris eine Wollfärberei anlegte; seine Nachfolger gründeten im XVI. Jahrhundert eine Teppichfabrik, die *Ludwig XIV.* ankaufte und welche als Staatsanstalt bis auf den heutigen Tag besteht, während die zahlreichen Fabriken ähnlicher Art, die unter fürstlichem Schutz in verschiedenen Ländern auftauchten, gegen Ende des XVIII. Jahrhunderts wieder eingingen.

In den letzten Jahren ist jedoch eine Fabrik von *Ziesch & Co.* in Berlin entstanden, welche sich nicht allein mit der Reparatur alter, kostbarer Gobelins befafst, sondern auch neue in vorzüglicher Weise herstellt. Die Technik ist dieselbe, wie sie seit dem XI. Jahrhundert in manchen Ländern Europas, wie oben erwähnt, geübt wurde, und besteht im Kopieren eines Gemäldes mit gefärbten Woll-, Seiden- und Goldfäden.

Eine Abart der Gobelins waren die sog. »Savonneries«, mit türkischen und persischen Verzierungen in meist dunklen Farben gewebte Teppiche, die, ebenso teuer wie jene, früher in der Manufaktur Savonnerie zu Chaillot bei Paris angefertigt wurden; sie ist seit 1826 mit der Manufaktur der Gobelins vereinigt.

Auch die Ledertapeten haben ein hohes Alter. Die ältesten Aufzeichnungen, wenigstens in Europa, weisen in das maurische Spanien, nach Cordova hin, weshalb sie im XII. Jahrhundert in Frankreich »Corduans« hiefsen. In Italien sind seit etwa 1500 die Stätten mit orientalischen Verbindungen, Sizilien und Venedig, besonders berühmt, während in den Niederlanden, namentlich in Brüssel, Antwerpen und Mecheln, sowie in Frankreich erst im XVII. Jahrhundert die Fabrikation zu hoher Blüte gelangte, zu gleicher Zeit auch in England und Deutschland. Später wurde den Ledertapeten durch ein von *François Andran* erfundenes Surrogat, die billigen Wachstuchtapeten, Konkurrenz gemacht; im XVIII. Jahrhundert erlosch die Kunst zu Gunsten der Seiden- und später der Papiertapeten.

Schon in der Mitte des XVI. Jahrhunderts lieferten die Holländer leinene und wollene Wandbekleidungen mit aufgemalten Muftern und fog. Flockentapeten aus grober Leinwand, auf welchen die Mufter teils aufgemalt, teils aber auch mit metallenen oder hölzernen Stempeln oder Formplatten aufgedruckt waren, teils endlich in Scherflocken aufgebracht wurden, indem man mittels einer ausgefchnittenen Patrone oder einer Formplatte Leim in der gewünfchten Zeichnung auftrug und nun Scherflocken aufftäubte[164]). Hierdurch erhielten die Gewebe den Anfchein von gemufterten Samtftoffen. Nebenbei feien auch die auf Kanevas mit der Nadel geftickten Chinatapeten erwähnt.

Alle diefe Stoffe wurden in der Folgezeit durch das Papier erfetzt, welches man in China fchon zu Wandbekleidungen benutzte, als man in anderen Ländern davon noch keine Ahnung hatte. Dort ift es bis heute Sitte, die Gitterwände und Mauern mit bunten Bekleidungen, fowohl bemalten Geweben, wie bemaltem Papier zu überziehen[165]). Diefe chinefifchen Tapeten wurden zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts in grofsen Mengen in England eingeführt und auf den chinefifchen Auktionen zu hohen Preifen verkauft. Man mufs jedoch nicht glauben, dafs diefe chinefifchen Tapeten in Europa den Anlafs zur Nachahmung gegeben hätten.

Das Wort »Tapete« wird zuerft 1469 in einer rheinifchen Chronik gebraucht mit dem Bemerken, dafs dies Papier fei, welches auf die Wand geklebt werde. Das Bemalen von Papier für Tapeten wurde in Deutfchland zuerft in den Klöftern geübt. Dann wird von *Johann Hauntzfch* in Nürnberg (geft. 1670) gefagt, dafs er die Tapetenfabrikation »verbefferte«, und *Gottlieb Immanuel Breitkopf* in Leipzig (1719 bis 1794) foll das befondere Verfahren erfunden haben, Marmor, Porphyr u. f. w. nicht nur auf Papierbogen, fondern auch auf Tapeten nachzuahmen. Endlich wird noch eines gewiffen *Eccard* im Haag (1760) und feiner Erfindung, Tapeten und Papiere herzuftellen, Erwähnung getan. Er liefs folche, als wenn fie mit Gold und Silber durchwirkt und geftickt wären, drucken; auch gab es 1730—97 in Hamburg eine Papierfabrik, die gleichfalls Tapeten anfertigte.

In England entftanden infolge der Einfuhr der chinefifchen Tapeten anfangs des XVIII. Jahrhunderts Manufakturen, welche diefe Erzeugniffe nachmachten. Etwas fpäter machte fich gegen diefe chinefifche Papiertapeten-Induftrie eine Gegenftrömung geltend, die hauptfächlich von dem im Jahre 1754 von *Jackfon* in Batterfea gegründeten Gefchäft ausging, welches durch feine Samt- und farbigen Tapeten bereits einen grofsen Namen erlangt hatte und nun mit dem Anfertigen von Tapeten mit Darftellungen klaffifcher Landfchaften und figürlicher Szenen begann. Im Jahre 1786 entftand ferner eine Fabrik der *Gebrüder Echards* in Chelfea, welche gravierte Kupferplatten anwendete, mit denen die Konturen der Mufter vorgedruckt wurden, welche man dann auf einem Untergrund von Gold und Silber mittels Lackfarben mit der Hand weiter ausarbeitete. Zu gleicher Zeit gründete *Sherringham* in der *Great Marlborough ftreet* zu London ein Gefchäft, deffen Erzeugniffe fich vor den früheren fo auszeichneten, dafs derfelbe der *Wedgwood* der Papiertapeten genannt wurde. Da er auch franzöfifche Künftler befchäftigte, läfst fich annehmen, dafs feiner Dekorationsweife Gegenftände zu Grunde lagen, wie fie dem Zeitalter der *Marie Antoinette* entfprachen.

Auch in Frankreich waren fchon früh *Jérôme Lauyer* und *Mr. Windfor* in Paris, fpäter, etwa um 1780, *Arthur* und *Robert* mit der Tapetenfabrikation befchäftigt, denen bald *Reveillon* nachfolgte. Schon früh entftanden dort die »Flafern« genannten Tapeten, welche Holzmaferung und Intarfia nachahmten. Die Tapeten kamen gleich in fo grofse Aufnahme, dafs zu Ende des XVIII. Jahrhunderts kaum ein Haus in Paris zu finden war, deffen Räume nicht mit Papiertapeten gefchmückt gewefen wären.

Im Jahre 1790 gründete *Zuber* in Rixheim, einem Dorfe bei Mülhaufen i. E., neben feiner Kattunfabrik die berühmte Papier- und Tapetenfabrik, welche noch heute befteht. Die aus diefem Gefchäft hervorgehenden Erzeugniffe, befonders die *Grands décors à payfage* in einer Gröfse von 15×20 Fufs, erregten im Jahre 1807 die gröfste Bewunderung. Ihm folgten *Spörlin & Zimmermann* 1808 in Wien nach, welche 1823 die erften Iristapeten auf den Markt brachten, bei denen zwei oder mehr nebeneinander aufgetragene Farben durch fanft verwafchene Mitteltöne ineinander übergingen, woraus ein dem Farbenfpiel des Regenbogens ähnliches Ausfehen entftand.

Bis Anfang des vorigen Jahrhunderts wurde die Herftellung der Papiertapeten immer noch in höchft urfprünglicher Art betrieben. Man mufste, weil das Papier noch nicht in gröfserer Länge vorhanden war, fich damit begnügen, die einzelnen Lagen aus genau rechtwinkelig zugefchnittenen Papierbogen zufammenzukleben, diefe Streifen entweder mittels der Schablone zu bemalen oder mit dem Model zu bedrucken. Das Schablonieren gefchah fo wie heute: das Papier wurde auf einem Tifche ausgebreitet; man legte die

164) Siehe auch: ROMBERG's Zeitfchr. f. prakt. Bauk. 1878, S. 160.
165) Siehe: Kunft u. Gewerbe 1878, S. 97, 105 u. 113.

aus Kattunpappe ausgeschnittene Schablone darauf und strich mit einem Pinsel die Farbe darüber; dies wiederholte sich so oft, als verschiedene Farben aufzutragen waren. Beim Modeldruck wurden die Model aus doppelten Holzlagen in oft beträchtlicher Gröſse angefertigt und die Muster auf ihrer Druckseite wie bei der Kattundruckerei eingeschnitten. Vielfach wurde ein und derselbe Model sowohl für den Kattun- wie für den Tapetendruck benutzt. Dies änderte sich erst nach Erfindung der Papiermaschine durch *Louis Robert* zu Essonne in Frankreich (1799), dessen Erfindung aber erst durch *Leger Didot* und den Engländer *Gamble* 1813 in London ausgebeutet wurde. Schon 1819 kam dieselbe nach Sachsen und Oesterreich; 1825 war sie allgemein in Gebrauch, und 1834 brachte bereits *Zuber* 30 Fuſs lange Tapeten, darunter eine Landschaft, zur Ausstellung, die mit der Maschine gedruckt waren. Im ganzen ist heute die Tapetendruckmaschine dieselbe wie die bekannte Kattundruckmaschine, die 1785 gleichzeitig von dem Deutschen *Oberkamp* in Frankreich und dem Engländer *John Bell* erfunden und für den Tapetendruck durch unbedeutende Abänderungen brauchbar gemacht wurde. Natürlich erfuhr sie im Laufe der Jahre vielfache Verbesserungen.

Im allgemeinen machte die Tapetenfabrikation bis zum Jahre 1870 in Frankreich bedeutendere Fortschritte wie in Deutschland, so daſs alle besseren Tapeten von dort bezogen werden muſsten. Dies änderte sich mit dem Kriege, infolgedessen eine groſse Zahl Deutscher aus Paris ausgewiesen wurde, darunter auch Tapetenarbeiter, die sich nun in Deutschland niederlieſsen und hier die Herstellung der Tapeten auf eine Höhe brachten, welche diesen Industriezweig völlig unabhängig vom Auslande hinstellte.

In Neubauten werden die geputzten Wände vor dem Tapezieren mit Seifen- oder Leimwasser angestrichen, welches einen Alaun- oder Borsäurezusatz erhalten muſs, damit die Farben der Tapeten unter dem Einfluſs des Aetzkalkes des frischen Putzes nicht leiden. Ein einmaliges Schlämmen des Putzes vor dem Tapezieren schadet nichts, im Gegenteil mildert es die kleinen Unebenheiten, welche bei Gebrauch von scharfem und nicht sehr feinem Sande entstehen. Wird jedoch die Kalklösung für das Schlämmen sehr dickflüssig genommen oder mehrfach aufgetragen, um den Untergrund glatter zu machen, so kann dies das feste Anhaften der Tapeten wesentlich beeinträchtigen. Sollen bessere, besonders zart gemusterte Tapeten nicht durch den rauhen Wandputz, dessen Sandkörner sich beim Ankleben in das feuchte Papier eindrücken, unansehnlich gemacht werden, so muſs man ihn zuvor mit einem weichen Sandstein oder mit Bimsstein abschleifen oder gleich von anfang an einen feineren, einen Filzputz herstellen. Feiner Gipsputz eignet sich hierfür gar nicht, weil sich von feinen glatten Flächen die Tapete leicht loslöst. Besonders ist das Abreiben des Putzes mit Gipsmörtel zu vermeiden, weil der Gipsüberzug gewöhnlich samt der Tapete, besonders wenn sie von stärkerem Papier angefertigt ist, abblättert. Alte Leimfarbe muſs vor dem Tapezieren erst abgekratzt und die Wandfläche dann vom Maurer mit dem Reibebrette geglättet werden. 275. Tapezieren.

Tapeten aus starkem Papier ziehen sich beim Trocknen desselben zusammen und reiſsen an den Grenzen der Wandflächen leicht los. Man sollte deshalb vorher dort immer einen Leinwandstreifen ankleben und nötigenfalls noch mit kleinen, breitköpfigen Nägeln befestigen. Solange dieses Band an der Wand festhält, ist auch für das Anhaften der Tapete nichts zu fürchten. Bessere Tapeten erhalten eine auf den Putz geklebte Unterlage von altem Zeitungspapier (Makulatur) oder sonst einem billigen Papier, einmal um eine gröſsere Glätte der Tapetenfläche zu erzielen, dann aber auch, um die Farben gegen die ätzende Wirkung des Kalkputzes zu schützen.

Das Ankleben der billigeren Tapeten geschieht mittels eines aus Roggenmehl und Leimwasser bereiteten Kleisters; jedoch müssen Tapeten mit empfindlichen Farben, z. B. purpurrote, mit Stärkekleister aufgeklebt werden. Im Sommer ist der Kleister jeden Tag frisch zu bereiten, weil er bei Hitze schnell sauer wird und einen

höchſt widerlichen Geruch verbreitet, der ſich lange Zeit in den friſch tapezierten Räumen bemerkbar macht.

Bretterwände müſſen vor dem Tapezieren erſt mit einem weitmaſchigen Juteſtoff mittels Nagelung bezogen werden.

Alle Papiertapeten kommen in Stücken, »Rollen«, von 47^{cm} Breite und $8{,}16^{m}$ Länge, alſo von $3{,}84^{qm}$, in den Handel; nur ausnahmsweiſe, wenn das Muſter es bedingen ſollte, werden Breiten bis zu 70^{cm} angefertigt, während die Länge dieſelbe bleibt. Man kann alſo hiernach den Bedarf für ein Zimmer leicht ausrechnen, wobei zu berückſichtigen iſt, daſs wagrechte Stöſse der Bahnen an den Wänden nicht vorkommen dürfen. Abfallende kürzere Enden können alſo nur über den Oefen, über den Türen und Fenſtern, in Fenſterbrüſtungen u. ſ. w. Verwendung finden. Rollen mit Borten, Bordüren oder Kanten haben die gleichen Abmeſſungen wie die Tapetenrollen; doch enthalten ſie auf der Papierbreite 2 bis 20 ſolche Borten nebeneinander, welche der Tapezierer auseinander ſchneiden muſs. Plafondroſetten, d. h. einzelne Muſter zur Verzierung von Zimmerdecken und dergl., werden auf gleiche Papierſtreifen gedruckt und durch Zerſchneiden in einzelne Stücke gewonnen.

Vor Beginn der Arbeit hat man ſich davon zu überzeugen, daſs ſämtliche Tapetenrollen genau den gleichen Farbenton haben. Dies iſt dann gewönlich nicht der Fall, wenn ſie nicht ſämtlich aus einer und derſelben Fabrikationszeit ſtammen, ſondern wenn einzelne einem älteren oder jüngeren Lager entnommen ſind. Es iſt nicht möglich, die Farbenmiſchung ſo genau zu treffen, daſs ſich ſolche Tapeten nicht im Tone ein wenig unterſcheiden, was an den Wänden ſehr auffällig bemerkbar wird. Dann bekommen aber auch längere Zeit lagernde Tapetenrollen an den Rändern, ſoweit Luft zutreten und ſchädlich einwirken konnte, eine verblichene, gelbliche Färbung. Auch dieſer Fehler macht ſich an der Wand in recht unangenehmer Weiſe geltend.

Fig. 326.

a a

Aufkleben der Tapeten [166]).

Bei dunklen Tapeten, deren Ränder übereinander geklebt werden, muſs der weiſse Schnitt *a* nach Fig. 326 [166]) dem Fenſter abgekehrt ſein, weil er ſonſt beleuchtet und häſslich hervorgehoben wird; bei hellen Tapeten iſt das Umgekehrte der Fall.

Der widerliche Geruch, den friſch tapezierte Wände oft noch lange Zeit verbreiten, rührt gewöhnlich, wie ſchon erwähnt, von der Verwendung verdorbenen Kleiſters her; er kann aber auch von der Farbe der Tapeten verurſacht ſein. So können z. B. Ultramarinfarben unter dem Einfluſs des ſich zerſetzenden, ſäuernden Kleiſters Schwefelwaſſerſtoff entwickeln, der ſich durch einen lange Zeit anhaltenden, fauligen Geruch zu erkennen gibt. Man müſste in ſolchen Fällen die Säure durch Zuſatz von etwas Kalkmilch oder Sodalöſung neutraliſieren.

Geſundheitsſchädigungen können durch Tapezierungen dann verurſacht werden, wenn dem Kleiſter arſenige Säure oder Sublimatlöſung (Queckſilber) zur Tötung von Ungeziefer an den Wänden zugeſetzt wird. Aber auch die Farben können, wie z. B. Schweinfurter Grün, Arſenik enthalten und Vergiftungserſcheinungen bewirken. (Siehe auch Art. 232, S. 151.)

An feuchten Wänden halten die Tapeten nicht. Teils werden ſie durch Schimmel zerſtört, der ſich im Kleiſter entwickelt, teils beulen ſie und löſen ſich

166) Fakſ.-Repr. nach: GOTTGETREU, a. a. O., S. 498, Fig. 877.

von der Wand los. Ein einfaches, billiges Mittel dagegen ist noch nicht gefunden; man mufs zu einer der in Art. 214 (S. 139) beschriebenen Isolierungen der Wände greifen.

276. Herstellung der Papiertapeten.

Die Papiertapeten werden entweder mit aufgerolltem Papier, wie es die Papiermaschine liefert (Maschinen- oder Walzendruck), oder in Form abgerollter Stücke (Handdruck) hergestellt. Dieser hat vor dem Maschinendruck den Vorzug, mit einer unbeschränkten Anzahl von Formen arbeiten zu können, was bei Maschinendruck doch immer seine Grenze findet.

Die erste Verrichtung bei der Tapetenfabrikation ist das Grundieren, welches aber bei den schlechtesten Tapetensorten, deren Preis bis zu 15 Pfennigen und weniger für die Rolle herabgeht, unterbleibt, weil das Papier selbst schon in der Bütte getönt ist. Dasselbe ist aber entsprechend schlecht; der Kleister schlägt durch und erzeugt Flecke und Streifen; das Muster endlich ist mit nur wenigen Farben, bei den einfachsten Tapeten nur mit einer, gedruckt. Das Aufkleben solcher Tapeten ist etwa viermal so teuer als diese selbst. Der Preis der Tapeten richtet sich überhaupt nach der Güte des Papiers (geripptes z. B. teuerer), nach der Zahl der aufgedruckten Farben, nach dem Preise dieser selbst, sowie des etwa verwendeten Golddruckes.

Beim Grundieren kann eine Deckfarbe ohne weiteres auf das Papier aufgetragen werden, wogegen dem Grundieren mit einer Lasurfarbe das Leimen des Papiers vorausgehen mufs. Beides geschieht entweder mit der Hand und mit Hilfe einer Bürste oder mittels Maschinen, den Grundier- oder Fonciermaschinen, welche durch mit Filz überzogene Walzen, die die Farbe mittels eines endlosen Tuches, dem älteren Verfahren, oder durch unmittelbares Eintauchen aufnehmen, das Papier mit einem gleichmäfsigen Tone überziehen. Vor der weiteren Behandlung mufs das grundierte Papier getrocknet und geglättet werden. Behalten die Tapeten den matten Grund und bekommen sie auch matt aufgedruckte Muster, so werden sie gewöhnlich Biskuittapeten genannt. Sollen es jedoch Glanztapeten werden, so wird das grundierte Papier zunächst satiniert, indem man feines Talkpulver mit Bürsten scharf einreibt. Bei Abwechselung von matten und glänzenden Streifen pflegt man eine Schablone über das Papier zu decken.

Auch das Drucken der Tapeten geschieht mit der Hand oder mit Maschinen. Bei der Handarbeit werden Formen (Model) von der Breite der Tapete und der Länge des Musters benutzt, welche aus sich mehrfach kreuzenden Brettern zusammengeleimt sind, deren äufserstes aus feinfaserigem Birnbaumholz besteht, in welchem das Muster mit Sticheln eingeschnitten ist. Feinere Figurenteile bildet man durch in das Holz eingeschlagene Stifte von Fassondraht. Mit solchen Formen bedruckt der Arbeiter am Drucktisch das grundierte Papier nacheinander, indem sich jedes Musterstück an das bereits gedruckte scharf und genau anschliessen mufs. Mehrfarbige Muster erhalten so viele Drucktafeln, als Farben vorhanden sind, und nach jedem Druck müssen die Tapeten erst getrocknet und geglättet werden. Das ganze Verfahren ist ein sehr langwieriges und wird jetzt wohl nur noch bei besonders feinen und teueren Tapeten angewendet.

Eine bedeutende Zeit- und Arbeitsersparnis gewähren die Walzendruckmaschinen, bei denen statt der ebenen Holzformen Walzen aus Holz, Zinnlegierung, Kupfer oder lithographischem Stein benutzt werden, auf deren Umfang das Muster erhaben oder vertieft eingraviert oder aufgezeichnet ist. Diese Walzenmaschinen verrichten sämtliche zum Druck gehörigen Arbeiten und enthalten eine Vorrichtung zur un-

unterbrochenen Zuführung des Papiers, ſo viele Druckwalzen als Farben verwendet werden (man iſt bereits bis zu 42 gleichzeitig auf die Tapete gebrachten Farben gelangt), ferner ebenſoviele Vorrichtungen zum Auftragen der Farben, ein Hilfsmittel zum Auflegen des Papiers während des Druckens und endlich ein Gerät zum Aufhängen und Trocknen der Tapeten. Die von den Maſchinen gedruckten Tapeten werden ſchlieſslich geglättet und in die erforderliche Länge zerſchnitten. Manchmal müſſen nachträglich in dieſe Tapeten noch Muſter eingepreſst werden. Sind dieſe moiréartig und die Tapeten ſatiniert, ſo heiſsen letztere ſatinierte Moirétapeten.

Bei Gold- oder Silbertapeten hat man den Bronze- vom Stempeldruck zu unterſcheiden. In beiden Fällen wird das zu vergoldende Muſter mit einem zähen Leinölfirnis vorgedruckt, die Bronze mittels Siebes übergeſchüttet oder das Blattgold aufgelegt und mit einem Baumwolle- oder Leinwandballen angedrückt, ſchlieſslich das überflüſſige Metall nach dem Trocknen mit einer Haſenpfote entfernt. Die aus Blattmetall hergeſtellte Vergoldung oder Verſilberung läſst ſich mit einem Glätteſtein aus Achat oder Glas polieren, nicht die durch Pulver hergeſtellte Bronzierung, welche immer matt bleibt.

Häufig wird nach dieſem Verfahren noch mittels einer gravierten Platte oder Walze ein Muſter aufgepreſst, die Tapete *eſtampé*, welche bei Verwendung von Bronze ein ſeidenartiges Anſehen erhält. Durch Miſchung verſchiedener Metallbronzen ſowohl, wie durch Farbenzuſätze können den Bronzen die verſchiedenſten Tönungen gegeben werden. Auch wird zur Erzielung beſonderer Effekte ſtatt der Bronze Glimmerpulver aufgeſtreut.

Die Ripstapete geht gleichfalls nach vollſtändiger Fertigſtellung noch durch Meſſingwalzen, auf denen, wie beim *Eſtampé*, das Reliefmuſter eingraviert iſt. Dieſe Walzen ſind hohl, um ſie durch Waſſerdampf erhitzen zu können.

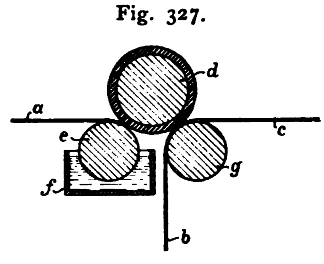
277. Velourstapeten.

Velours-, Samt-, veloutierte, Flock- oder Wolltapeten ſind ſolche, bei denen der ganze Grund oder auch nur ein Teil des Muſters (ganze und halbe Velourstapeten) mit dem beim Scheren des Tuches abfallenden Wollſtaub (Scherwolle) oder mit Holzwolle derartig bedeckt iſt, daſs dieſe Teile eine gleichmäſsig wollige Oberfläche bekommen. Bei der Doppelvelourstapete iſt ſtellenweiſe verſchieden gefärbter Wollſtaub übereinander gelegt. Die weiſse, durch Seifenwaſſer gereinigte Scherwolle wird nach Wunſch gefärbt und hiernach die Tapete, wenn die ganze Fläche veloutiert werden ſoll, mit Leinölfirnis angeſtrichen oder, falls es ſich um halbe Velourstapete handelt, nur damit nach dem Muſter mit hölzernen Formen bedruckt. Vorher muſs die Tapete durchweg grundiert oder auch vorgedruckt ſein. Die ſo vorbereitete Tapete wird mit der Druckſeite nach unten über zwei runde Stäbe durch einen langen Kaſten geleitet, deſſen Boden aus Kalbleder oder Pergament beſteht. Auf dieſen Boden iſt die Scherwolle geſchüttet und zwiſchen Tapete und Boden nur wenig Raum gelaſſen. Durch Trommeln mit Holzſtäben auf den Boden werden die Wollſtäubchen in die Höhe geſchleudert, bleiben an der gefirniſsten Tapete kleben und trocknen an. Nach völligem Trocknen erfolgt das Moirieren, das Stempeln der Tapete mit Hilfe des Balanciers oder der gravierten Walze auf heiſsem Wege. Hierzu dient die Goffriermaſchine mit Stahl- und Papierwalze, ſowie den nötigen Abrollvorrichtungen.

Aehnlich iſt eine amerikaniſche Tapete in folgender Weiſe hergeſtellt. Sie beſteht aus einer Papierunterlage, auf welcher durch Klebemittel eine Schicht ſpinnbarer, aber in ungeſponnenem und unverwebtem Zuſtande verwendeter Faſern

befeſtigt iſt, bei denen beſonders Seidenabfälle in Betracht kommen, welche zunächſt gewaſchen, getrocknet und dann in verſchiedenen Maſchinen nacheinander behandelt werden. Aus der letzten, der Strecke, kommen die Faſern vollkommen geordnet und zueinander parallel in einem geſchloſſenen, flachen Bande heraus, welches nun einfach mittels des Klebemittels auf der Unterlage befeſtigt wird. In Fig. 327 iſt dieſes Verfahren dargeſtellt. Darin iſt *a* das fortlaufende Faſerband, *b* die Unterlage und *c* die fertige Tapete. Das Faſerband *a* wird ununterbrochen zwiſchen einer mit elaſtiſchem Ueberzug verſehenen Walze *d* und einer Walze *e* hindurchgezogen, welche in ein mit einem Klebemittel (Dextrin, Gelatine u. ſ. w.) gefülltes Gefäſs *f* taucht. Das nunmehr mit dem Klebeſtoff angenäſste Faſerband wird jetzt zugleich mit der Unterlage zwiſchen den Walzen *d* und *g* durchgeführt, deren Druck beide vereinigt.

Fig. 327.



Herſtellung amerikaniſcher Seidentapeten.

Bei der Vitellinetapete ſind 4 bis 5 mm lange Veloursbaare aus einer Höhe von 3 bis 4 m auf die mit Firnis vorgedruckte Tapete geſiebt, welche dadurch plüſchartig wird.

Zum Kleben der Velourstapeten gehören ſehr geſchickte Arbeiter, beſonders weil die Rollen an den Kanten nicht übereinander, ſondern nebeneinander und zwar über einem untergelegten, eintönigen (*Uni-*)Tapetenſtreifen von der Färbung des Velours befeſtigt werden müſſen, welcher das Durchſcheinen der Makulatur am Stoſs der Rollen verhindert (Fig. 328).

Fig. 328.

Aufkleben der Velourstapeten.

Die Gobelintapete iſt eine Nachahmung der unter demſelben Namen hergeſtellten Stofftapete, bei der vieles mit der Hand und dem Pinſel nach dem Druck ergänzt werden muſs. Die Tapeten werden in Paris, neuerdings auch in Berlin und München, zu hohen Preiſen angefertigt. 278. Gobelin- und Ledertapeten.

Bei den aus Kalbleder hergeſtellten Ledertapeten werden die beſonders zugerichteten Stücke verſilbert, poliert und mit goldfarbenem Lack überzogen; ſodann wird das Muſter mit hölzernen Formtafeln eingepreſst und der Grund von oben her mit Punzen gemuſtert. Schlieſslich werden einzelne Teile mit Lackfarben bemalt. Dieſe Ledertapeten werden heute nur auf Beſtellung nach Muſter und Gröſse gearbeitet. Die einzelnen Flächen werden aus Tierhäuten zuſammengeſetzt (genäht), auf über einen Rahmen geſpannte Leinwand geklebt und dann in einer hölzernen Umrahmung an der Wand befeſtigt, weil man ſolche Tapeten nur in abgeteilten Feldern (*Panneaux*) anbringt.

Die unechten Ledertapeten wurden von jeher ſehr ſchön in Japan angefertigt und von dort zu uns eingeführt. Jetzt geſchieht dies in gleicher Güte auch in Deutſchland. Sie beſtehen aus einem dicken, pappeartigen Hanfpapier, werden zwiſchen Metallformen gepreſst und darnach mit Farbe und Gold bedruckt, manchmal aber auch mit der Hand bemalt und gefirniſst. Auf die Güte dieſes Firniſſes, der elaſtiſch, klar und nicht brechend ſein muſs, kommt es beim Herſtellen einer guten Ledertapete weſentlich an. Dem Firniſſen muſs das Tränken der Tapete mit gutem, ſtarkem Leimwaſſer vorausgehen, damit der Firnis nicht durchſchlägt oder den klaren Farben ihren Glanz benimmt. Gewöhnlich wird Oelfirnis angewendet, der kalt mit Bürſten und Pinſeln aufgetragen wird, ſeltener Weingeiſtfirnis, welcher

leicht bei Wärme klebt. Das Trocknen des Firniffes mufs in ganz ftaubfreien und luftigen Räumen erfolgen.

Das Aufkleben der Ledertapeten gefchieht wie bei den Velourstapeten mit Verwendung von untergeklebten Leinwandftreifen und ift wegen der Stärke des Papiers fehr fchwierig. Die Tapete löft fich leicht von der Wand ab.

Ein diefen künftlichen Ledertapeten fehr ähnliches Fabrikat nennt fich »Anaglypta«.

279. *Lincrufta Walton.* Auch *Lincrufta Walton* ift eine der Ledertapete ähnliche Wandbekleidung, jedoch ein dünnes Linoleum, eine Erfindung des in Art. 132 (S. 85) genannten Engländers *Walton*, welches mittels Farbe und Prägemuftern verziert ift. Auch Kamptulikon war fchon früher zur Bekleidung der dem Verderben fehr ausgefetzten unteren Teile der Wandflächen, paneelartig, benutzt worden. *Lincrufta Walton* befteht demnach hauptfächlich aus den Materialien des Linoleums, alfo aus fehr fein gemahlenem Korkftoff, welchem Leinöl und einige nicht genannte Stoffe beigemengt find. Die Maffe wird auf einem Gewebe ausgebreitet, welches auf der Rückfeite eine aus oxydiertem Leinöl und Harz beftehende Deckfchicht erhält, die durch Papier gefchützt ift. Das Ganze wird durch Walzen geführt, deren eine glatt ift, während die andere ein eingegrabenes Mufter enthält. Da die Tiefe und Höhe des Mufters nicht eng begrenzt find, laffen fich fogar Leiften und kleine Gefimfe in *Lincrufta* herftellen. Hiernach werden die Tapeten durch ein befonderes Verfahren mit Farbe verziert. Das Ankleben gefchieht wie bei den unechten Ledertapeten. Der Stoff verträgt eine Reinigung mit Seifenwaffer, felbft mit fchwacher Säure, und ift weit gefchmeidiger und haltbarer als jene; er wird in einer Fabrik bei Kleefeld (vor Hannover) hergeftellt.

280. Pegamoid. Hier wäre auch auf das »Pegamoid«, einen Erfatz für Leder, aufmerkfam zu machen. Beim Pegamoid werden Gewebe und Papier derart mit einer gallertartigen Maffe (Zelluloid) getränkt, dafs fie eine grofse Widerftandskraft gegen zerftörende Einflüffe gewinnen. Befonders für Ledererfatz wird der Stoff einem engmafchigen, derben Leinenftoff aufgeprefst und fieht dann, gröber oder feiner gekörnt und verfchiedenartig gefärbt, dem geprefsten Rindsleder fehr ähnlich. Derfelbe ift für Waffer und wäfferige Löfungen undurchdringlich. Tintenflecke laffen fich mit warmem Waffer und Seife leicht entfernen.

281. Holztapeten. Die echten Furniertapeten find faft in Dicke von Papier gefchnittene Hölzer, die von Amerika aus verbreitet werden, aber in Deutfchland jetzt nur höchft felten Anwendung finden. Bei der neuerdings aufgetauchten Kolumbustapete (fiehe Art. 271, S. 202) wird das Furnier auf ftarkes Papier geklebt, wobei fich die den Holzpaneelen eigentümlichen Verfchneidungen der Hölzer nachahmen, fowie Furniere der verfchiedenften Holzarten verwenden laffen.

Auch Geflechte aus gefärbten Hobelfpänen, ja felbft aus Weidenruten werden in Reftaurationsräumen und dergl. als Erfatz für Paneele mitunter angetroffen.

Statt der Furniere echter Hölzer werden aber meiftens unechte Holztapeten, alfo holzartig bedruckte Papiertapeten, zum Bekleiden der Decken und Wände verwendet. Diefelben werden entweder lackiert, wodurch fie Glanz bekommen, oder mit Wachslöfung überzogen, wonach fie mehr den holzartigen Charakter erhalten.

282. Marmortapeten. Aehnlich verfährt man bei der Anfertigung der Marmortapete. Zu ihrer Darftellung benutzt man Walzen, denen das Geäder des Marmors eingraviert ift und welche mit der Hand über das zu bedruckende Papier geführt werden. Zu dem oft

nötigen Verwifchen der gedruckten Adern bedient man fich eines weichen Pinfels von Dachshaaren.

Das Anfertigen der Fayencetapeten, welche zur Bekleidung von Küchen, Flurgängen, Badezimmern u. f. w. benutzt werden, unterfcheidet fich in nichts von derjenigen lackierter Tapeten. Das Papier wird zunächft mit weifser Farbe grundiert, darauf die farbige, gewöhnlich blaue Zeichnung aufgedruckt und dann der graue, die Fugen und oft auch die feinen Glafurriffe vorftellende Ton nachgetragen. Schliefslich erfolgt das Firniffen, meiftens mit Kopallack. Befonders täufchend wird diefe Tapetenart, wenn man die in Art. 246 (S. 164) befchriebene Emailfarbe zum Grundieren benutzt. Durch das Lackieren erhalten die Tapeten eine fo ftarke Widerftandskraft gegen Feuchtigkeit, dafs fie abgewafchen werden können. 283. Fayence-tapeten.

Die Oeldrucktapeten wurden zuerft von *Franke & Co.* in Dresden in den Handel gebracht. Diefelben bieten den grofsen Vorteil, dafs fie mit Benutzung eines feuchten Schwammes felbft von Tintenflecken und Fliegenfchmutz gereinigt werden können. Die Färbung gefchieht mit Erdfarben, wenn die Tapete matt erfcheinen foll, dagegen mit Lack- und Mineralfarben, wenn man Glanz verlangt. Die Farben werden zunächft mit Waffer und dann mit gutem, altem Leinöl warm abgerieben. 284. Oeldruck-tapeten.

Gobelin-Stofftapete ift ein Gewebe, deffen Kette aus Garn, deffen Einfchlag jedoch aus Rohflachs befteht. Der Stoff, welcher ein gutes, feidenartiges Ausfehen hat, wird mittels Handformen bedruckt und in einer Breite von 70 cm und in Längen bis zu 50 m geliefert. Diefe Tapete kann fowohl durch Befpannen, als auch durch Kleben an der Wand befeftigt werden. (Siehe darüber die unten genannte Zeitfchrift [167]). 285. Stofftapeten.

Gewöhnlichere Stofftapeten erhalten eine Unterlage von Juteftoff, der auf die Wand geklebt, mitunter auch nur genagelt wird. Die Zeugtapete wird darüber genagelt, wonach die Nagelköpfe durch profilierte Leiften verdeckt werden müffen. Sehr koftbare Stoffe, z. B. Seidentapeten, werden jedoch wie Oelbilder über hölzerne, durch Keile anzutreibende Rahmen gefpannt, mit denen, wie durch Fig. 271 (S. 175) erläutert, verfahren wird. Aufkleben darf man folche Stoffe durchaus nicht, weil das Klebematerial durchfchlagen, den Stoff fleckig machen und völlig ruinieren würde.

Durch Teilung der Wände in einzelne Felder, wofür die Tür- und Fenfteröffnungen beftimmend find, durch Einfaffung derfelben mit gemufterten Borten und einfarbigen Friesftreifen, welche wieder durch gold- oder holzartig angeftrichene, auch durch echte Holzleiften voneinander zu trennen find, die mit dünnen Drahtftiften an den Wänden feftgenagelt werden, läfst fich ein grofser Reichtum des Wand- und Deckenfchmuckes erzielen; auch kann man dadurch folche Höhenabmeffungen gewinnen, dafs teuere Tapeten nur wenig Verluft durch Verfchnitt ergeben. Ebenfo kann hierbei die Höhe von Fufsbodenleiften oder Paneelen, fowie von Hohlkehlen und Gefimfen eine Rolle fpielen. 286. Teilung der Wandflächen u. f. w.

Selbft Stuckornamente, wie Hohlkehlen, Wandleiften, Deckenrofetten u. f. w., find in bedruckten Muftern nachgeahmt, fo dafs man auch glatt geputzte Räume bei fehlenden Mitteln auf billige und anfprechende Weife verzieren kann.

[167]) Deutfche Bauz. 1885, S. 564.

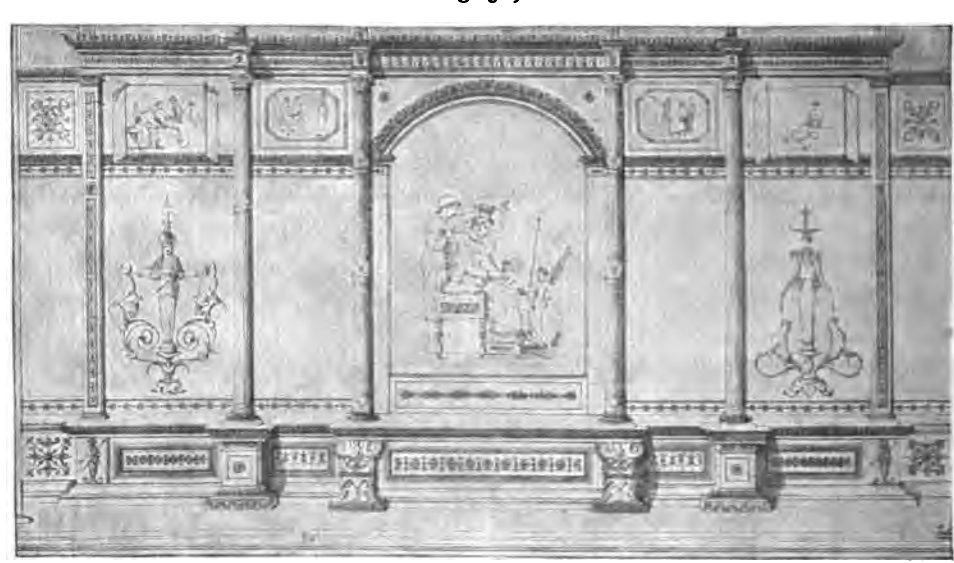
15. Kapitel.

Gefamtbehandlung der Wandflächen.

287. Zweck der Wand. Die Wand hat einen doppelten Zweck zu erfüllen: einmal die Decke zu tragen und dann einen Raum ringsum abzufchliefsen. Der tragende Grundzug der Wand macht fich öfter an der Aufsenfeite derfelben geltend, wo Säulen, Pilafter, Lifenen u. f. w. das Gebälke aufnehmen, als im Inneren, wo der raumumfchliefsende Charakter gewöhnlich vorherrfcht. Die uralte Gliederung der Wand in Sockel, Wandfläche und Fries findet man überall bis auf den heutigen Tag beibehalten.

288. Behandlung der Wand im Altertum. Pompeji ift die Hauptquelle für unfere Kenntnis des antiken Wandfchmuckes; denn von Werken der früheren Zeit ift nichts erhalten, und auch nur das Gegenftändliche der Malerei ift uns durch die alten Schriftfteller überliefert.

Fig. 329.



Wand eines Brautgemaches in der *Cafa Tiberiana* zu Rom [169]).

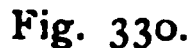
Alle Wände hervorragender Gebäude der hellenifchen und römifchen Zeit waren mit Marmor bekleidet. Nichts ift heute davon bewahrt; nur die noch vorhandenen Befeftigungsfpuren und die herumliegenden Refte des Gefteines geben darüber Auffchlufs. Alles, was ferner von der römifchen Wandmalerei erhalten ift, befchränkt fich auf die Freskomalerei und faft allein auf die zahlreichen Funde in Pompeji. In Rom felbft ift bis jetzt nur weniges entdeckt worden: der Wandfchmuck aus dem in den Gärten der *Villa Farnefina* gefundenen Haufe und die Refte eines Haufes auf dem Palatin. Man erkennt aus dem Vergleich diefer Malereien mit den pompejanifchen wenigftens, dafs es in Pompeji nur eine provinzielle Kunft gab, die weit gegen diejenige der Hauptftadt zurückftand. Und doch wiederholt fich auch dort kein einziger Zierat, fo dafs unmöglich die Schablone angewendet fein kann, fondern die Maler alles mit freier Hand hervorgebracht haben müffen.

In den pompejanifchen Wandgemälden liegt ein zufammenhängendes Material vor, welches einen Ueberblick über die Leiftungen eines gröfseren Zeitraumes, vom I. Jahrhundert vor Chr. bis zur Zerftörung des Ortes durch den Ausbruch des Vefuvs im Jahre 79 nach Chr., gibt. Nach *Mau* [168]) kann man dabei vier Perioden unterfcheiden. In der erften ging die architektonifche Einteilung der Wandflächen der fich in hellenifcher Zeit entwickelnden Mode nach, diefelben mit buntem Marmor zu belegen, welcher aber einfach in Stuck nachgeahmt wurde. Die Wand ift gewöhnlich in eine Pfeilerftellung aufgelöft, welche

168) Siehe: Mau, A. Gefchichte der decorativen Wandmalerei in Pompeji. Leipzig 1882 — und: Pompeji in Leben und Kunft. Leipzig 1900.

ein Geſims trägt und zwiſchen die ſich die Quaderung einſchiebt. Die Farben ſind ebenſowenig wie die Gröſsenverhältniſſe nach unſerem Geſchmack richtig gewählt.

Dieſer Periode einer einfachen Behandlung der Wände folgt die zweite einer reicheren Ausgeſtaltung mit Nachahmung eines architektoniſchen Aufbaues mit zwiſchengeſtellten Bildern auf der Fläche und Durchblicken in ſcheinbare Hinterräume nach dem Vorbilde der Bühne. *Vitruv* iſt über dieſe Art der phantaſtiſchen Wandmalerei ſehr ungehalten, gibt dabei aber eine gute Beſchreibung derſelben. Nachdem er über die Nachahmung der Architektur in den Wandgemälden geſprochen, auch die Darſtellung von ganzen Gebäuden, ſowie von Landſchaften und Bühnenhintergründen gelobt, ereifert er ſich über den Verfall der


Fig. 330.

Wand mit Darſtellungen von Gerichtsſzenen und Landſchaften in der *Caſa Tiberiana* zu Rom [169]).

Kunſt; er ſagt: »Aber das, was die Alten aus dem Kreiſe wirklicher Dinge zum Vorwurf nahmen, wird von der gegenwärtigen verderbten Mode verſchmäht. Denn auf den Wänden werden viel mehr abenteuerliche Miſsgeſtalten als wirkliche Nachbildungen von beſtimmteren Dingen gemalt; an die Stelle der Säulen z. B. werden Rohrſtängel, an die Stelle der Giebel geſtriemte und geſchweifte Zieraten mit krauſen Blättern und ſpiralförmig verſchlungenen Ranken geſetzt; Lampenſtänder ſtützen die Tempelchen; über den Giebeln ſproſſen aus dort wurzelnden Gewächſen mehrere zarte Stengel mit geringelten Ranken, auf welchen in ſinnloſer Weiſe Figuren ſitzen; ja ſogar aus den Blumen, welche aus den Stengeln treiben, kommen Halbfiguren, bald mit menſchlichen, bald mit Tierköpfen zum Vorſchein.« So jammert er weiter über die Verdorbenheit dieſer Kunſt, würde aber ſehr erſtaunt geweſen ſein, wenn er noch die Verehrung erlebt hätte, welche zur Renaiſſancezeit derſelben gezollt wurde. In Fig. 329 u. 330 [169]) ſind zwei Wandflächen

[169]) Fakſ.-Repr. nach: WESTERMANN's Monatshefte, Bd. 88 (1900), S. 199 u. 216.

aus der *Casa Tiberiana* in Rom dargestellt, die erste einem Brautgemache entnommen, die zweite Gerichtsscenen und Landschaften enthaltend, deren reinerer Stil in die *Mau*'sche Scheidung allerdings ebensowenig paſst, wie auf die *Vitruv*'sche Beschreibung des Wandschmuckes, welche aber derselben augusteischen Zeit angehören, wie jene *Mau*'sche zweite Periode, und ein Bild jener römischen, bezw. pompejanischen Wandmalerei überhaupt geben sollen.

Auch diese zweite Periode wurde verlassen, und es folgte die dritte mit grosen einheitlichen Flächen und mittels bandartiger, nicht plastisch erscheinender Zierleisten bewirkter Einteilung der Wand. Die Pflanzenwelt ist naturalistisch wiedergegeben. Farbige Blumen und Gräser wachsen an den Sockeln in die Höhe; zierliche Gitter schliessen die Mittelfelder unten ab; Schnüre werden über die Wandflächen gezogen, und nichts entgeht der Zierlust des Malers; selbst tausend Kleinigkeiten des täglichen Lebens, Körbe, Töpfe, Federn, Triangel, selbst Tintenfässer, werden zum tändelnden Schmuck benutzt. Muster und Vorbild bleibt die Entwickelung der Bühnenfront. Diese Epoche reicht von der späteren augusteischen Zeit bis zum Jahre 63 nach Chr., wo Pompeji durch ein Erdbeben arg mitgenommen wurde.

Der vierte Zeitabschnitt dauerte nur bis zur gänzlichen Zerstörung des Ortes im Jahre 79. Um die Folgen des Erdbebens möglichst bald zu verwischen, wurden jedenfalls allerorts Maler herbeigezogen, und schon deshalb vielleicht sind die Arbeiten vielfach flüchtiger wie zur augusteischen Zeit ausgeführt. Dieser vierte Stil nimmt die architektonische Gliederung wieder auf, unterscheidet sich vom zweiten aber dadurch, dafs er mit den Motiven in freiester Weise schaltet, sich bis zu den Gebilden phantastischer Scheinarchitektur versteigt und mehr auf Buntheit und Reichtum wie auf tüchtige Durchbildung sieht. Die Gemälde der früheren, gröſseren Hälfte des ganzen Zeitraumes zeichnen sich durch eine mattere Tönung, einen einfacheren Farbenauftrag und eine strengere Zeichnung aus, und entnehmen ihren Stoff mehr der griechischen Kunst des V. und VI. Jahrhunderts vor Chr., während den aus den letzten Jahren herrührenden eine freiere, leichtere Behandlung, ein wärmeres Kolorit und ein häufig pastoser Farbenauftrag eigentümlich ist. Sie entsprechen mehr dem Charakter der alexandrinischen Kunst in der Vorliebe für das Idyll, für erotische Vorwürfe und in der leichten, spielenden Auffassung selbst ernsterer Gegenstände. Gerade die farbenprächtigsten, von vielen am meisten bewunderten Gemälde Pompejis gehören der letzten Periode an.

In der späteren Zeit verfiel die Kunst, wie die geringen Ueberreste aus der Regierungszeit des *Hadrian* und des *Septimius Severus* und besonders auch in den Katakomben Roms beweisen.

Die Gemächer, welche in den alten römischen Häusern mit Gemälden geschmückt waren, hatten häufig keine Fenster, sondern wurden, wie das Triklinium, bei festlichen Zusammenkünften, die zu später Abendstunde stattfanden, durch Lampenlicht erhellt. Diese Art der Benutzung ist auf die farbige Ausstattung der Wände wohl von Einfluſs gewesen, und so ist es erklärlich, dafs selbst ganz schwarze Wandflächen mit farbigen Verzierungen künstlerisch schöne Wirkungen boten.

289. Behandlung der Wände in der Folgezeit.

In der Folge wurde die Wandmalerei von der orientalischen Bekleidungssitte der Wände mehr und mehr verdrängt. Neben den der Antike entnommenen Marmorinkrustationen kamen die Teppichbehänge in Aufnahme, und es entwickelte sich das Marmor- und Glasmosaik. Die ganze frühchristliche und romanische Zeit huldigte dieser dem Orient entnommenen Bekleidungsart der Wandflächen, namentlich mit Stoffen, und wo die Wandmalerei noch auftrat, nahm sie die Muster von diesen Behängen her, die sie mit mehr oder weniger Geschick nachahmte.

In der Gotik verschwanden die Wandflächen zu Gunsten des Stützenbaues, weshalb auch die Wandmalerei zu keiner Entfaltung kommen konnte. An Stelle der Wände traten die bunten Glasfenster. Von gotischen Wandmalereien, die gleichfalls die Teppichmuster nachahmten, ist nur wenig bis auf unsere Zeit erhalten [170]).

290. Behandlung der Wände zur Zeit der italienischen Renaissance.

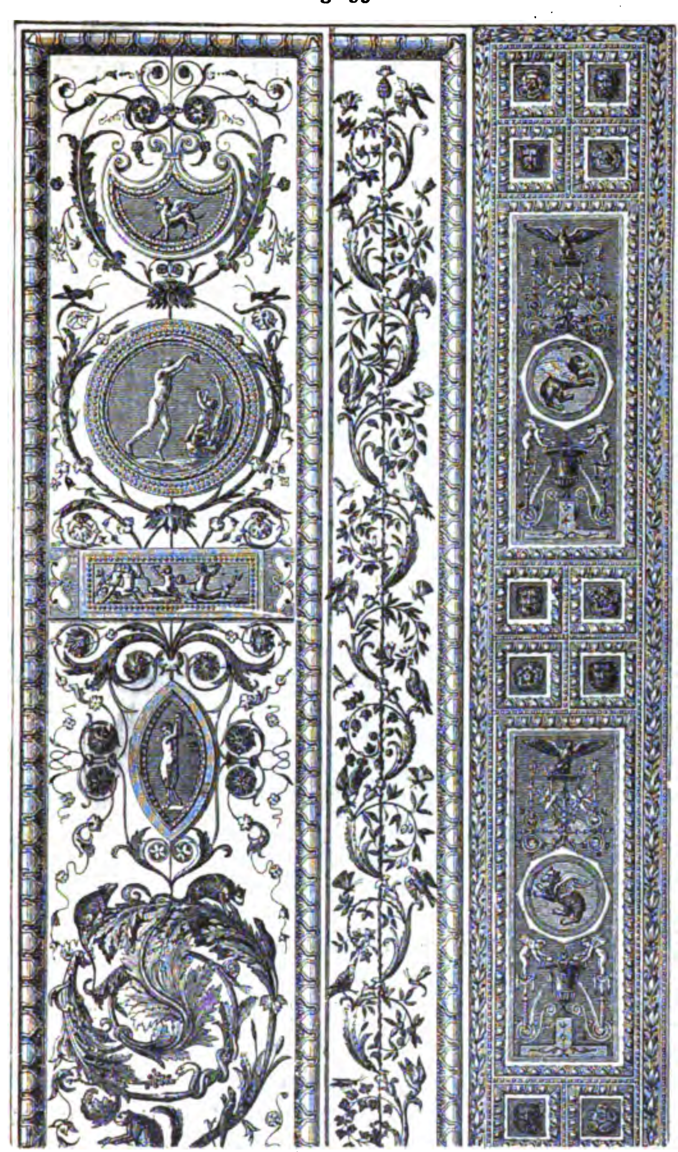
Eine neue Blüte entfaltete die Wandmalerei erst zur Zeit der Renaissance in Italien, als die Palasträume grosse Wandflächen boten, welche zum Schmuck förmlich herausforderten.

Ledertapeten mit geprefsten Mustern in Gold und farbiger Bemalung, Karmesinsamt mit Stickereien, orientalische Seidenteppiche, Gobelins mit ihren Geschichtsbildern, geschnitzte und Intarsienvertäfelungen, Arabesken und Grottesken in farbenfreudiger Malerei, alles wurde herbeigebracht, um die Flächen zwischen den Pfeilern und Türen, über Kaminen und Fensteröffnungen zu verzieren. Man liebte hohe Räume. Wo

170) Siehe darüber auch: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. 7, S. 56 ff.

dieselben flach gedeckt waren, wurden vollfarbige Friese zwischen der kassettierten und bemalten Decke und den mit Teppichen behangenen oder sonst verzierten Wänden als Bindeglied eingefügt, dessen Inhalt genreartig, mythologisch oder historisch, selten landschaftlich oder architektonisch war. Die Theoretiker bestimmten die Höhe dieser Friese zu $^1/_5$ bis $^1/_8$ der Raumhöhe, Architrav und Gesims miteingerechnet. Die Wand darunter war eigentlich für Behang mit Teppichen *(Arrazzi)* bestimmt, erhielt aber doch mit wenigen Ausnahmen nebenbei eine Art von Dekoration, z. B. eine Bemalung mit Scheinteppichen oder eine oberflächlich gemalte Scheinarchitektur. Skulpierte Friese waren eine seltene Ausnahme. Wandpfeiler und Friese, welche im XV. Jahrhundert als Einfassungen von Fresken häufig vorkommen, erhalten eine Füllung von gemalten Zierformen, welche den in der Marmorskulptur vorkommenden gleichen, Steinfarbe mit etwas Gold. Doch findet sich in oberitalienischen Kirchen, deren Wandflächen aus Ziegeln und Putz bestanden, auch eine reich figurierte, vollfarbige Bemalung derselben, die nur in oberflächlicher oder gar keiner sachlichen Beziehung zu ersteren stand. Stuck und Malerei gingen bei der Renaissancedekoration des XV. Jahrhunderts überhaupt gänzlich ineinander, so dass man darin einen einzigen Kunstzweig zu sehen hat. Die Regel war farbiger Stuck; doch sind auch Beispiele von weissem Stuck mit ein wenig Gold vorhanden.

Fig. 331.



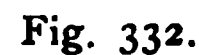
Aus den Loggien des *Raffael* in Rom [171]).

Eine allgemeine Veränderung der Wand- und Deckendekoration erfolgte nach der Entdeckung der sog. Grotten, der verzierten Räume von Thermen und Palästen der römischen Zeit, daher der Name der »Grottesken«. Den Anfang im Studium der Grotten soll ein gewisser *Morto da Feltre* gemacht haben, der nach einem kürzeren Aufenthalt in Rom sich nach Florenz und Venedig begab, um dort seine Wirksamkeit auszuüben, von der heute aber nichts mehr bekannt ist. Erst durch *Raffael* und seine Schüler, besonders *Giovanni da Udine*, wurde dieser Kunstzweig auf seine volle Höhe gehoben. *Raffael*'s Hauptwerk sind die Loggien des *Cortile di San Damaso* im Vatikan, in denen sein dekoratives Genie sich vollständig entfaltete. Fig. 331 [171]) gibt einen kleinen Teil des Pfeiler- und Wandschmuckes aus dem weltberühmten Gang, der, 14 Arkaden mit quadratischen Spiegelgewölben, jedenfalls für diese Ausschmückung von ihm entworfen war. Nur in einzelnen Teilen der Gewölbe, in Stuck und Malerei wechselnd, folgte aber *Raffael* den alten Mustern; das meiste ist freie Erfindung,

[171]) Fakf.-Repr. nach: Kunsthistorische Bilderbogen, Nr. 158, Fig. 4.

namentlich die auffteigenden aus Figuren, Laubwerk und allerlei Zierat gemifchten, niemals gleichen Füllungen der Hauptpilafter. *Raffael's* Schüler, der bereits genannte *Giovanni da Udine*, *Giulio Romano*, *Perino del Vaga*, diefer namentlich in Genua, bildeten diefe Kunftrichtung in ihrer Weife fort, fpäter befonders auch in Verbindung mit Stuckornamenten, bis *Pietro da Cortona* in der Mitte des XVII. Jahrhunderts durch die Kühnheit und Ausfchweifung feiner Dekorationsweife dem Worte »grottesk« die üble Nebenbedeutung verfchaffte, welche es noch heute bei uns befitzt.

Auch nach Frankreich und Deutfchland pflanzte fich diefe in Italien in Aufnahme gekommene Wandmalerei fort. Ein Beifpiel bietet noch heute die Burg Trausnitz bei Landshut in Bayern, die jedenfalls von deutfchen Künftlern, welche in Italien ihre Studien gemacht hatten, ausgefchmückt worden ift.


Fig. 332.



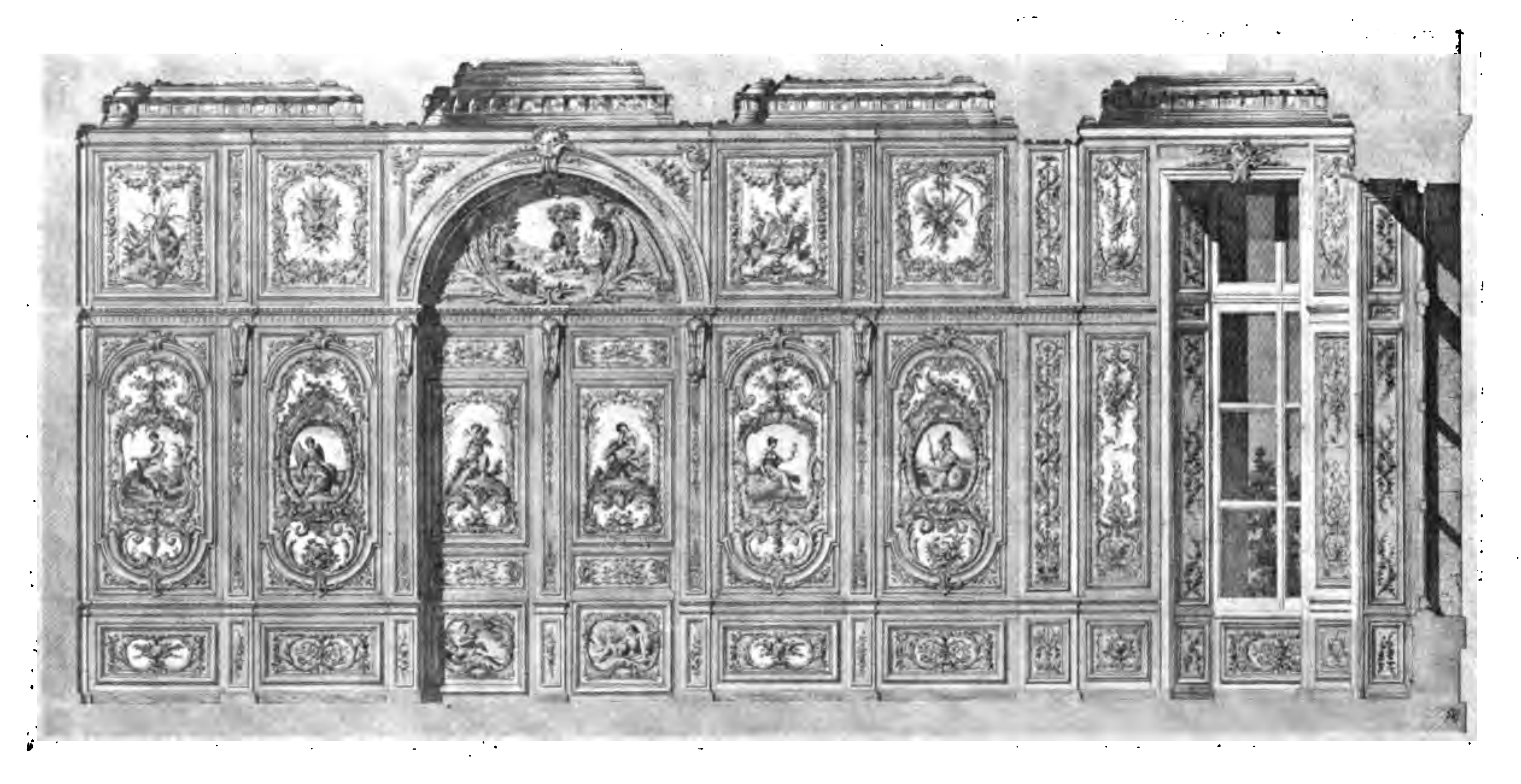
Von der *Salle du trône* im Schlofs zu Fontainebleau [172]).

291. Behandlung der Wände zur Barock- und Folgezeit in Frankreich und anderen Ländern.

Der Renaiffanceftil wurde vom Barockftil abgelöft, der Schwerpunkt der Dekoration von Italien nach Frankreich verlegt. Hier hatte fchon *Franz I.* italienifche Künftler an feinen Hof gerufen, um fein Schlofs Fontainebleau, das er aus einem unfcheinbaren Jagd- und Fifchereifchlofs zu feiner Refidenz ausgeftalten wollte, zu fchmücken. Die Kunftleiftungen eines *Roffo* treten aber vollftändig zurück gegen die Ausführungen des Rokokoftils, der unter den fpäteren Herrfchern, von Mitte des XVII. bis Ende des XVIII. Jahrhunderts, feine Blüte entfaltete.

Die Franzofen unterfcheiden die nach und nach entftehenden Veränderungen diefes Stils bekanntlich nach den Herrfchern *Louis XIV.*, *XV.* und *XVI.* Die feften, kräftigen Formen löfen fich auf in leichte, zierlich gewundene Linien; das Rahmenwerk erfetzt Säulen, Pilafter, Architrave u. f. w. und verzweigt fich meift von den Wandflächen gleich in die Decke. Der Rahmen umrankt gleichfam die Füllung und löft fich häufig in einzelne vegetabilifche, der feften Struktur entbehrende Elemente auf; alle ftruktiven Forderungen werden durch eine fpielende Verzierung unterdrückt. Ueber den Türen begegnen uns gefchmackvoll verzierte Gemälde, die Sopraporten, ebenfo über den Kaminen, welche wie Türen und Fenfter immer mehr in die Dekoration hineingezogen werden, häufig die Uhr oder reich umrahmte

Fig. 333.



Von der *Salle du conseil* im Schlofs zu Fontainebleau [172]).

Porträts. Ein neues, dankbares Motiv bildet der Spiegel, mit welchem fowohl Fenfterpfeiler, wie auch Wandflächen zwifchen den Türen bekleidet werden, häufig um den Raum in das Ungemeffene verlängert erfcheinen zu laffen und am Abend die Beleuchtungseffekte zu vergröfsern.

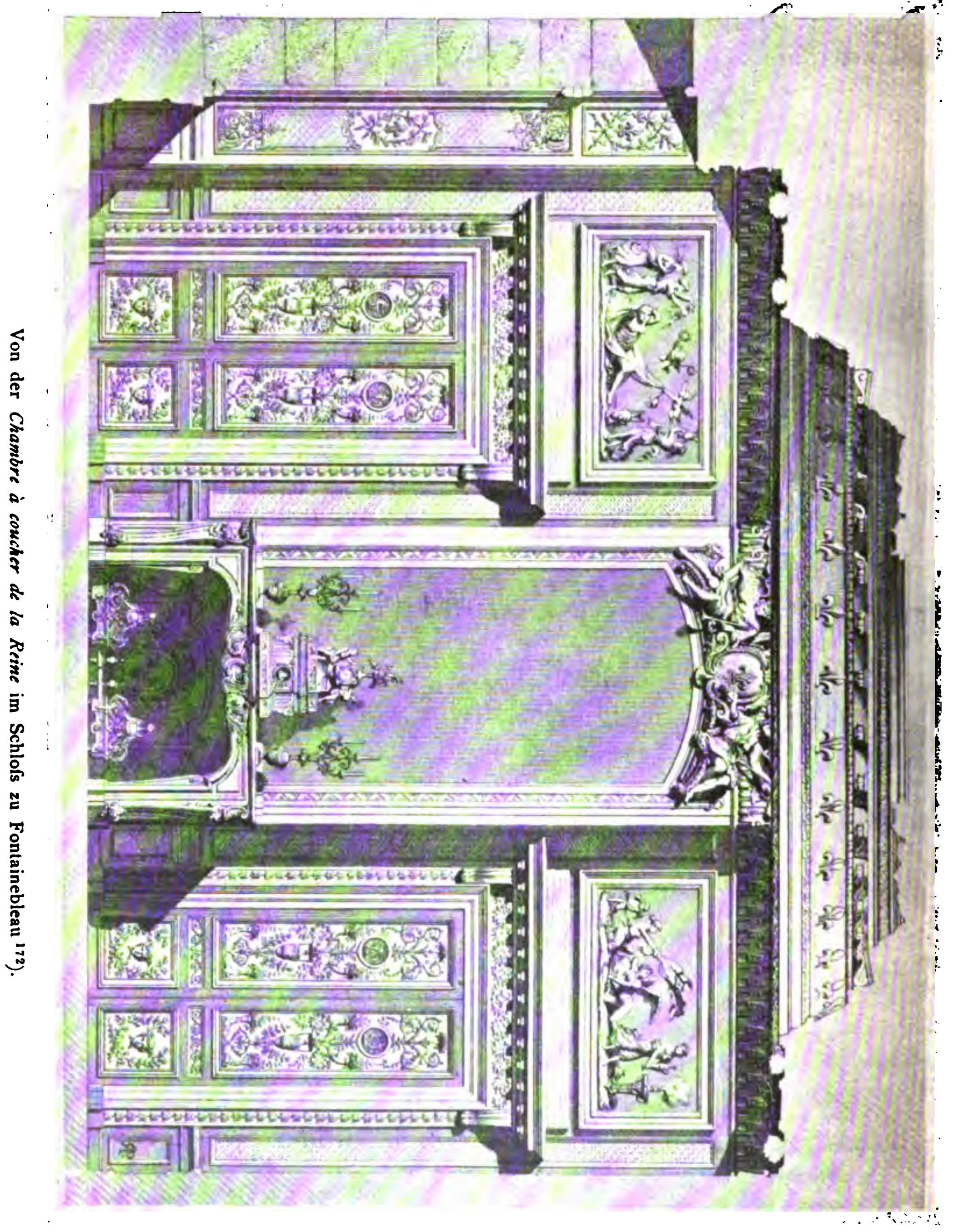


Fig. 334.

Von der *Chambre à coucher de la Reine* im Schlofs zu Fontainebleau [172].

Zu diefer Dekoration ftimmen die frifchen Farben der Renaiffancezeit nicht mehr: fie werden licht, das Rot rofa, das Blau lila, und das Gold fpielt eine mehr und mehr felbftändige Rolle. Zur Zeit *Louis XVI.* verloren fich endlich die Farben ganz und gar, und Weifs und Gold waren bald die einzigen

Töne, mit denen man die Wandflächen verzierte. (Vergl. Fig. 332 bis 334[172].) Auch die Zieraten werden ſchüchtern; ſie werden ſchlieſslich wieder der Antike entnommen und ſteif und langweilig. Die Palmette, der Akanthus, die Perlſchnüre und Eierſtäbe, Sphinxe und Greifen herrſchen wieder allenthalben. Die Wände, vor kurzem kaum gegliedert, werden wieder durch Pilaſter und Säulen in geregelte Felder geteilt. Es beginnt der *Empire*- oder Zopfſtil.

Ueberall, auch in Deutſchland, hatte man den anmutigen Schmuck der Wände, den Frankreich aus der italieniſchen Renaiſſance fortgebildet hatte, übernommen und nachgeahmt. In Sansſouci, Potsdam und Nymphenburg, Würzburg und Brühl bei Cöln, in Berlin und München, wohin man blickt, überall finden

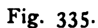


Fig. 335.

Schlafzimmer *Friedrich des Groſsen* im Stadtſchloſſe zu Potsdam.

ſich reizvolle Denkmäler des franzöſiſchen Stils. Fig. 335 bringt ein Beiſpiel aus dem Stadtſchloſſe zu Potsdam, eine Wand aus dem Schlafzimmer *Friedrich des Groſsen*.

292. Behandlung der Wände in der Neuzeit.

Die bisher beſprochenen Hauptſtilrichtungen waren hauptſächlich durch fürſtliche Wünſche beeinfluſst worden; in Italien waren es vorzugsweiſe die Päpſte, in Frankreich die Könige, in Deutſchland wieder die Kirchenfürſten und Regenten der einzelnen Staaten, welche in ihren groſsartigen Bauten Gelegenheit zur Entwickelung der Kunſtformen gaben. Mit dem Napoleoniſchen Kaiſerreiche erliſcht der vorherrſchende Einfluſs der Staatshäupter auf die Kunſt, die nun eine rein bürgerliche wird. Die Wandflächen, früher zur Aufnahme von Bildern unmittelbar angelegt, die darin einen beſtimmten ſchwer zu ändernden Platz einnahmen, werden jetzt frei und zum Hintergrund für Möbel und die ſich davor bewegenden Menſchen, und ſo

172) Fakſ.-Repr. nach: Pfnorr, R. *Monographie du château de Fontainebleau.* Paris 1859—64. Bd. III, Epoque Louis XIV., Pl. 1; Epoque Louis XV., Pl. 1; Epoque Louis XVI., Pl. 1.

wie die Bilder, welche beliebig gewechfelt werden können, löfen fich auch die Spinde, Bänke, Truhen von ihrer Abhängigkeit vom Wandgetäfel los, eine Folge des Miethaufes. Die Dekoration des eigenen Befitztums fcheidet fich vom nichtsfagenden Wandfchmuck der Mietswohnung. Dort in Nachahmung der alten Stile die Verwendung der Holzvertäfelungen, der häufig in diefelben hineingearbeiteten Möbel, der Wandbekleidungen mit fchweren Stoffen, hier die einfache Fufsleifte, die möglichft unentfchieden gefärbte Tapete und höchftens ein Paneel von *Lincrufta Walton* mit nach oben abfchliefsender Wandleifte, alles darauf eingerichtet, den befcheidenen Wünfchen eines jeglichen Mieters gerecht zu werden, der in einen kahlen Raum einzieht, um ihn nach kürzerer oder längerer Zeit ebenfo wieder zu verlaffen.

Der einzige Schmuck ift die Tapete, deren Stil im Laufe der Jahre den mannigfachften Wandelungen unterworfen wurde. Darin herrfchte bis heute eine gewiffe Einigkeit, kleinen Zimmern eine möglichft helle, klein gemufterte Tapete, Efs- und Arbeitszimmern ein vornehmes, ruhiges Mufter, möglichft in dunklem, grünem oder braunem Ton, den übrigen Räumen jedoch lichtere und klarere Farbentönungen zu geben. Auch hierin hat die Gefchmacksrichtung der neueften Zeit jedoch vieles geändert. Unreine und gefuchte Farbenzufammenftellungen, unklare Mufter und unruhige Schlangenlinien, entfetzliche Motive, wie Sümpfe mit darauf fchwimmendem Kraut und dergl., werden in fpäterer Zeit vielleicht achfelzuckend als fchnurrige Verirrungen aufgefafst werden, während fie heute die modifchen Schriftfteller mit »delikat«, »intim«, »perfönlich empfunden« und ähnlichen überfchwenglichen, für einen nüchternen Menfchen unverftändlichen Ausdrücken feiern [178]).

178) Siehe auch: BIE, O. Die Wand und ihre künftlerifche Behandlung. WESTERMANN's Monatshefte, Bd. 88, S. 199, 576, 735; Bd. 89, S. 188.



C. Ausbildung der Deckenflächen.

16. Kapitel.

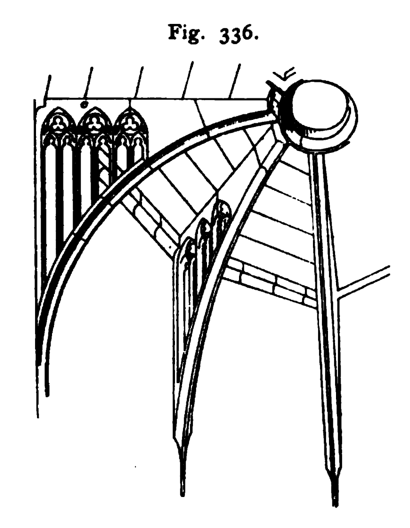
Ausbildung maffiver Decken.

(Gewölbte, Betondecken u. f. w.)

Ueber die Steindecken der alten Völker fiehe Teil II, Band 1 u. 2 diefes »Handbuches«. Die Konftruktionen der Balkendecken in Stein, Mörtel oder in Beton und Eifen find bereits in Teil III, Band 2, Heft 3, a (2. Aufl., S. 83 ff.) ebendafelbft eingehend behandelt, ebenfo die Gewölbekonftruktionen im Heft 3, b desfelben Bandes. 293. Steinbalken- und Steinplatten-decken.

Bei den maffiven Decken mufs man die gewölbten von den ebenen Decken, welche mit Hilfe von Eifenkonftruktionen und Eifeneinlagen ausgeführt werden, unterfcheiden. Hierbei kommen dreierlei Materialien: Haufteine, Ziegel und Zementmörtel in Betracht. Bei der Verwendung von Hauftein ift die Herftellung wagrechter Decken fo gut wie ausgefchloffen, weil bei der geringen Zugfeftigkeit der natürlichen Baufteine nur fehr fchmale Räume mit geraden Balken überdeckt werden können, es müfste denn die Decke eines grofsen Raumes durch Säulenftellungen in kleinere Abteilungen zerlegt werden. Für derartige Anlagen gibt die Ausbildung der Decken antiker Tempel den etwa gewünfchten Anhalt in den oben genannten Bänden diefes »Handbuches«.

Fig. 336.



Vom Turm des Münfters zu Freiburg[174]).

Aber auch die gotifche Architektur weift vereinzelt Steinplattendecken auf. So im Turm des Freiburger Münfters und in ganz ähnlicher Weife über der Kapelle im nördlichen Flügel des Kreuzganges des Magdeburger Domes. Hierbei find nach Fig. 336[174]) von Rippe zu Rippe Steinplatten gelegt, die über dem Rücken der erfteren in einer Fuge zufammenftofsen. Die Zwickel zwifchen dem Rücken des Bogens und der oberen Wagrechten wurden in Freiburg, wie Fig. 336 zeigt, durch ein Pfoften- und Bogenfyftem, in Magdeburg durch Einfetzen von Kreifen und anderen Mafswerksformen ausgefüllt im Charakter der hölzernen Sprengwerksdecken in England, über welche fpäter gefprochen werden foll.

174) Fakf.-Repr. nach: Ungewitter, G. Lehrbuch der gotifchen Konftruktionen. Leipzig 1859—64. Taf. 11, Fig. 279.

Auch in Frankreich, und zwar in der Normandie, in der Bretagne und in Maine, finden fich diefe Steinplattendecken in noch viel reicherer Ausführung vom Ende des XV. und vom XVI. Jahrhundert vor. Die auf den Bogen ruhenden Platten find mit Kaffettierung und reizvollem Ornament gefchmückt, wie aus Fig. 337[175]), einer Kapelle der Kirche in La Ferté-Bernard bei Le Mans, hervorgeht.

294. Gewölbe aus natürlichem Stein.

Gewöhnlich werden mit natürlichen Bauſteinen jedoch Wölbungen gefchaffen, welche die Ueberfpannung grofser Räume ermöglichen, ohne diefelben durch Säulenftellungen verengen zu müffen. Dafs man hierzu möglichft leichtes Material, in Deutfchland hauptfächlich den weichen, leicht bearbeitbaren Tuffftein, wählen wird, liegt auf der Hand. Eine Belebung der Flächen läfst fich bei glatten, nicht durch Rippen und Gurte unterbrochenen Gewölben allein durch Farbenwechfel erzielen, indem man je nach der Lage der Fugen entweder nur einzelne durchlaufende Schichten von anders gefärbtem Material herftellt, oder friesartige Einfaffungen und Mufterungen der Flächen dadurch bildet. Bei Kreuz-, Klofter-, Stern- und ähnlichen Gewölben wird man fich allerdings darauf befchränken müffen, die Gratfteine und allenfalls die Schichten an den Stirnbogen (Fig. 338) durch buntes Geftein hervorzuheben. Was hiervon in jedem Falle geeignet ift, entfcheiden einmal die Abmeffungen des zu überwölbenden Raumes und die Gröfsenverhältniffe der verfügbaren Wölbfteine, dann aber auch die Entfernung des Befchauers und die Lage der Fugen, d. h. die Art der Einwölbung, auf Kuff, auf Schwalbenfchwanz oder mit kreisrunden Schichten. So kann man z. B. Kuppeln, Klofter- und Muldengewölbe fehr hübfch mit Friefen einfaffen, weil die Schichten konzentrifch oder parallel zu den Umfaffungsmauern liegen und fich demnach bunte kreisförmige oder geradlinige Streifen einfügen laffen; bei den Tonnengewölben und den preufsifchen Kappen ift dies nur an den beiden Widerlagern möglich, während man bei den auf Schwalbenfchwanz eingewölbten Kreuzgewölben und böhmifchen Kappen fich meiftens auf das Einlegen von bunten Steinen, bei erfteren mit Betonung der Grate, wird befchränken müffen. Statt der bunten Steine und Friefe laffen fich natürlich auch flach reliefierte und ornamentierte denken.

Fig. 337.



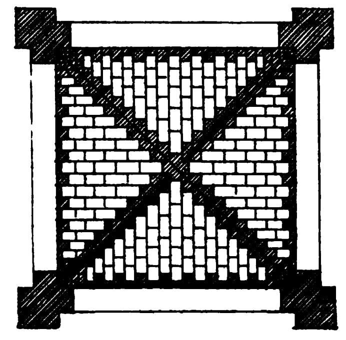
Von der Kapelle der Kirche zu La Ferté-Bernard bei Le Mans[175]).

175) Fakf.-Repr. nach: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. 4, S. 123.

Bei den in guten Ziegeln hergeſtellten Gewölben iſt das Gleiche der Fall, nur daſs dieſe Verzierungen wegen der Kleinheit der Steine und durch Verwendung verſchieden gefärbter und glaſierter Materialien ſich leichter und reizvoller geſtalten laſſen. Man muſs teppichartige Muſter darzuſtellen ſuchen, wie dies z. B. in Art. 16 (S. 11) bei den Fuſsböden gezeigt wurde. 295. Gewölbe aus Ziegeln.

Sehr hübſch ſind in dieſer Beziehung die Gewölbe der Arkaden des *Palais de juſtice* in Lüttich ausgeführt; die Kappen ſind nicht nach der gewöhnlichen Fugenrichtung gemauert, ſondern durch die verſchiedenartigſten Verſchränkungen der Schichten werden die zierlichſten Muſter gebildet, wie z. B. manchmal bei der Ausmauerung der Gefache an mittelalterlichen Fachwerkhäuſern. Jedenfalls iſt eine ſehr ſorgfältige Ausführung des Kappengemäuers notwendig; die Fugen müſſen nach der angenommenen Wölbungsart regelrecht durchlaufen, und es dürfen keine verlorenen, ſchräg zugehauenen Schichten darin vorkommen. In Fig. 339, dem Gewölbe der Kathedrale von *St. Martin* zu Ypern, iſt dies deutlich zu ſehen. Die Kappen über der Vierung ſind ziemlich richtig ausgeführt; dagegen iſt in denjenigen des davor liegenden Feldes die fehlerhafte Fugenrichtung in auffallender Weiſe erſichtlich.

Fig. 338.



Belebung der Gewölbeflächen durch dunkleres Material.

Eine beſondere Art der Ziegelgewölbe bilden die Topfgewölbe. Dieſelben ſind urſprünglich aus dem Bedürfnis entſtanden, eine Wölbung recht leicht herzuſtellen, um den Seitenſchub auf die Widerlager zu verringern. Warum man gerade die Form von Töpfen und Vaſen ohne Fuſs, ſogar mit Henkeln für dieſe Wölbſteine gewählt hat, welche die Ausführung des Gewölbes durchaus nicht erleichterte, wird immer ein Rätſel bleiben. 296. Topfgewölbe.

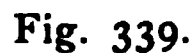
In neuerer Zeit wurden dieſe Topfgewölbe zuerſt in Paris beim Bau der *Halle à l'eau de vie* wieder angewendet, jedoch mit einfacherer und zweckentſprechenderer Form der Wölbſteine. Dieſelben bilden gerade Zylinder von 20 bis 21 cm Länge und 10 bis 11 cm äuſserem Durchmeſſer, welche an beiden Enden geſchloſſen ſind und eine Wandſtärke von etwa 7 mm haben. In der Seitenwand befindet ſich ein kleines Loch, um beim Brennen des Steines der Luft einen Ausweg zu verſchaffen. Die Gewölbe ſind nach flachen Kreisbogen ausgeführt, die Zwiſchenräume der kleinen Zylinder mit Gips ausgegoſſen.

Beim Bau der Neuen Pinakothek in München wurden ſolche Gewölbe aus kleinen, dachſteinartigen Ziegelplatten gebildet. Nach Fig. 340[176]) wurden vier derartige quadratiſche Plättchen zu einem Kaſten zuſammengeſetzt, deſſen Boden, eine ebenſolche Platte, auf den vier Naſen der erſteren ruhte, welche das Durchfallen verhinderten. Die Kaſten waren nach einer Art Schornſteinverband geordnet. Die Ausführung der Gewölbe mit dieſen Plättchen iſt eine mühſame, zeitraubende Arbeit; auch müſſen dieſelben des ſchlechten Ausſehens wegen mit einer Putzſchicht verdeckt werden.

Dieſen Uebelſtand beſeitigen die folgenden beiden Arten von Töpfen. Beim Bau des Neuen Muſeums in Berlin verwendete man ſechsſeitige Hohlkörper, welche oben offen waren. Die untere Platte ſteht rings ein wenig vor, um einiges Nach-

176) Fakſ.-Repr. nach: GOTTGETREU, a. a. O., S. 315 (Abb. 601) u. 316 (Abb. 606 u. 607).

arbeiten der Kanten mit Meſſer und Hammer oder Schleifſtein zuzulaſſen; auch ſind, um eine genügende Fugendicke zu erzielen, die Töpfe etwas koniſch, nach oben verjüngt, geformt (Fig. 341 [176]). Kreuz-, Stern- und Kloſtergewölbe laſſen ſich mit derartigen Töpfen jedoch nur dann einwölben, wenn die Kehlen, Grate und


Fig. 339.

Inneres der Kathedrale von *St. Martin* zu Ypern.

Schluſsſteine aus beſonderen, rippenartig geformten und vorſtehenden Ziegeln hergeſtellt werden, wie dies z. B. beim Durchgange in der Kaiſergalerie unter den Linden in Berlin geſchehen iſt; hier iſt die Form der Töpfe durch Durchdringung von Kreiſen nach Fig. 342 [176]) entſtanden. Die Ausführung erfordert groſse Sorgfalt, weil jeder kleine Fehler, jede nur etwas ſchiefe Stellung des Topfes ſich weiterhin fortpflanzt und vergröſsert. Zum Anſchluſs an die Rippen und Widerlager müſſen die Steine ſelbſtverſtändlich zu paſſender Geſtalt zurechtgehauen

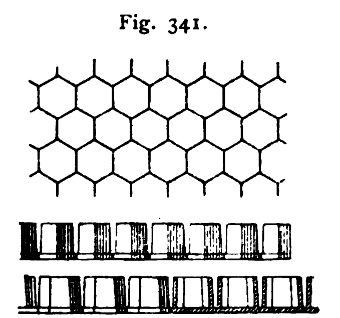
werden. Auch in den Hallen der Torgebäude am Halleſchen Tore zu Berlin haben dieſe Töpfe bei böhmiſchen Kappen Anwendung gefunden. Beſonders die Kreuzgewölbe in der Kaiſergalerie mit ihren mattgelben, von der bekannten *March*'ſchen Terrakottafabrik in Charlottenburg gelieferten Steinen, ihren wulſtartig profilierten Rippen und ſchöngegliederten Schluſsſteinen machen einen vortrefflichen Eindruck.

Fig. 340.

Wölbſteine vom Bau der Neuen Pinakothek zu München [176]).

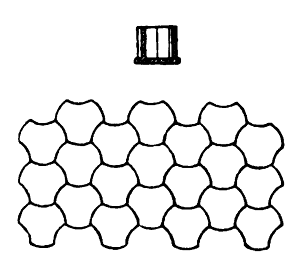
Dieſe aus den Pfeilern emporſteigenden Rippen und Gurte ſind das eigentliche Lebenselement des Kreuzgewölbes und der ſich daraus entwickelnden Gewölbearten; zwiſchen denſelben ſind die Kappen nur als leichte Füllungen eingeſpannt. Schon aus der Ausführung dieſer Rippengewölbe geht dies hervor. Allerdings werden die Rippen, welche aus in Ziegeldicke gebrannten Steinen herzuſtellen ſind, zugleich mit den Kappen gewölbt; bei den Hauſteinrippen jedoch ſind dieſe das tragende Element, welches völlig ſelbſtändig auf den darunterliegenden Lehrbogen verſetzt wird. Später erſt treten die Kappen als ſchlieſsende Füllung der Zwiſchenfelder hinzu und werden freihändig von den Maurern aus den Ecken heraus hochgeführt. Beim Aneinanderreihen der häufig ſehr reich profilierten Rippenſteine hat man darauf zu achten, daſs die Fugen nicht völlig mit Mörtel gefüllt werden, ſondern daſs nach auſsen zu an den Kanten ein 1 bis 2 cm tiefer Raum bleibt, der ſpäter nach Entfernung der Lehrbogen mit Mörtel verſtrichen werden kann. Bis zur völligen Fertigſtellung der Wölbung vergeht immer längere Zeit, während welcher an den Rändern der Rippen der Mörtel 297. Rippengewölbe.

Fig. 341.



Töpfe vom Bau des Neuen Muſeums zu Berlin [176]).

Fig. 342.



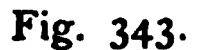
Töpfe vom Durchgange der Kaiſergalerie nach den Linden zu Berlin [176]).

völlig erhärten würde. Dieſer kann dem Setzen des Gewölbes nicht nachgeben, ſo daſs infolgedeſſen die Kanten des Profils ſehr leicht abgeſprengt werden. Auch aus dieſem Grunde iſt das Verſetzen der Rippenſteine mit Hilfe von Bleiplatten ſehr empfehlenswert.

Schon durch das Herumführen der halben Rippen an den Stirnen der Gewölbe wird ein gröſserer Reichtum entwickelt; noch mehr aber geſchieht dies durch die Schluſsſteine und Schluſsringe an den Knotenpunkten der Rippen, welche die Anſätze der letzteren enthalten müſſen. Fig. 343, eine Darſtellung des Gewölbes der von 1506—36 erbauten Kirche zu Brou in Frankreich, ſoll dies veranſchaulichen. An der Wölbung des Chores, welche in Hauſtein ausgeführt iſt, erkennt man auch das Beſtreben, die Kappenflächen durch verſchieden gefärbte Steine zu beleben, wie dies

bereits in Art. 294 (S. 224) bei den rippenloſen Gewölben betont wurde. Beim Kreuzgange der Weſtminſterabtei in London geſchieht dies durch eingefügte bunte Streifen (Fig. 344 [177]).

Fig. 343.



Inneres der Kirche zu Brou.

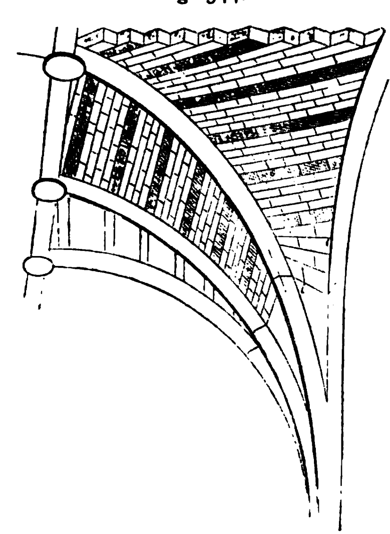
Auch bei Kuppeln werden die Rippen als Dekorationsmotiv benutzt. Fig. 345 zeigt eine runde Kuppel der Kathedrale zu Salamanca, wie ſie auch in Italien, z. B. in der Sakriſtei von *San Lorenzo* zu Florenz, hin und wieder vorkommt; *Burckhardt* vergleicht ihre Form mit einem ſtark aufgewehten Regenſchirm. Fig. 346 bringt die eigentümliche Kuppel der Kirche *de la Seo* in Zaragoza, welche aus acht ſich durchſchneidenden, etwas ſchwülſtigen Rippen über einem Achtſeit, mit Stich-

177) Fakſ.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 9, S. 523.

kappen für die einfchneidenden Fenfter des Tambours, befteht. Die Laterne ift gleichfalls mit kleiner Kuppel überwölbt, die aus acht fich in der Mitte fchneidenden Rippen befteht, zwifchen welche kleine Kreuzkappen, wiederum mit Rippen verfehen, gefpannt find.

Die Rippenanfänge wurden häufig in reizvoller Weife verziert. Abgefehen vom Chor der Stiftskirche in Wetter, wo oberhalb der Dienftkapitelle die Symbole der Evangeliften in etwas willkürlicher Weife vor die Rippengliederungen vorfpringen, werden an den lotrecht anfteigenden Kanten des Kernes bisweilen eine Anzahl von Blattbüfcheln angefetzt, wie aus Fig. 347 [178]) zu erfehen ift. Noch reicher wurde die Wirkung, wenn ftatt folcher Büfchel ein fortlaufendes Laubwerk angebracht wurde, wie bei den Pfeilern am Chorumgange der Kathedrale von Auxerre vor der Frauenkapelle (Fig. 348 [179]). Uebrigens findet fich folches pflanzenartiges Herauswachfen der Rippen fchon an frühgotifchen Kirchen in Frankreich, z. B. bei der Kathedrale von Langres (Fig. 349 [179]). Langres ift eine alte, römifche Stadt und hat noch heute zahlreiche, gut erhaltene römifche Gebäude. Daher ift das römifch-korinthifche Kapitell der Säulen, deren Deckplatten allerdings fur Aufnahme der Gurte unregelmäfsig und vorn ftumpfwinkelig abfchliefsen, erklärlich; daher auch das Herauswachfen der Grate aus den dreifachen Kelchen, welche der Baumeifter nicht gut auf den Kapitellen unterbringen konnte. 298. Verzierung der Rippen.

Fig. 344.



Vom Kreuzgange der Weftminfterabtei zu London [177]).

In der Spätgotik werden die oft fehr fteil auffteigenden Gewölbekappen manchmal durch flachere erfetzt, welche weiter oben die Wand treffen, die tief herunterreichenden Rippen jedoch fchon aus konftruktiven Rückfichten beibehalten. Zu diefen treten nunmehr die neuen flachliegenden Kappenrippen und die von diefen lotrecht auf den Dienft heruntergehenden Wandrippen. Ein fehr reiches Beifpiel diefer Anordnung weift der Kreuzgang von *St. Stephan* in Mainz auf, von dem Fig. 350 [178]) einen Begriff geben foll.

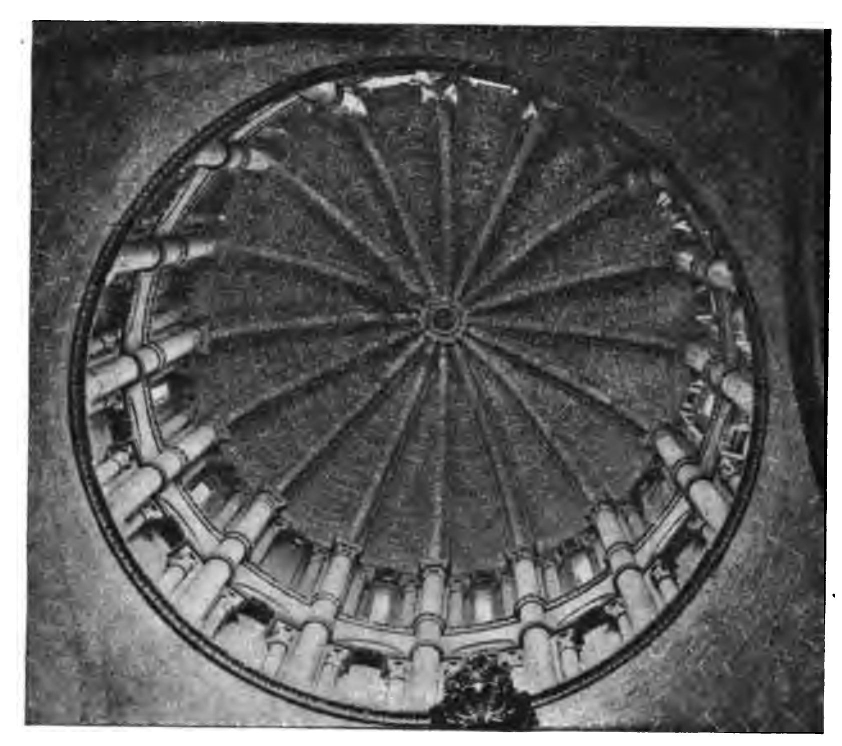
Die in den Ecken diefer Rippenftücke angebrachten und aus der urfprünglichen Form des Werkftückes entwickelten Nafen finden fich häufig ohne folche Veranlaffung als blofse Verzierung in Geftalt von hängenden Bogen an den Rippen vor. Diefelben fitzen entweder nur an den dem Schlufsftein zunächft liegenden Rippenftücken und hören nach unten auf, wie im Chor der Sebalduskirche in Nürnberg, oder fie werden über die ganze Rippe vom Kapitell aus bis zum Schlufsftein fortgeführt, wie fie fich im nördlichen Seitenfchiff des Domes zu Mainz und in befonders zierlicher Weife im Treppenturm eines Haufes der *Rue de forge* in Dijon vorfinden (Fig. 351 [178]). Dies ift der nämliche Schmuck, der oft an Portalbogen, fo am Brauttor der Sebalduskirche in Nürnberg, angebracht ift.

Zu den reicheren Verzierungen der Rippengewölbe ift auch das Anfetzen der

[178]) Fakf.-Repr. nach: Ungewitter, a. a. O., Taf. 10 (Fig. 258) u. 11 (Fig. 278b, 281 bis 283).

[179]) Fakf.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 4, S. 149 u. 71.

Fig. 345.



Kuppel der Kathedrale zu Salamanca.

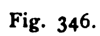
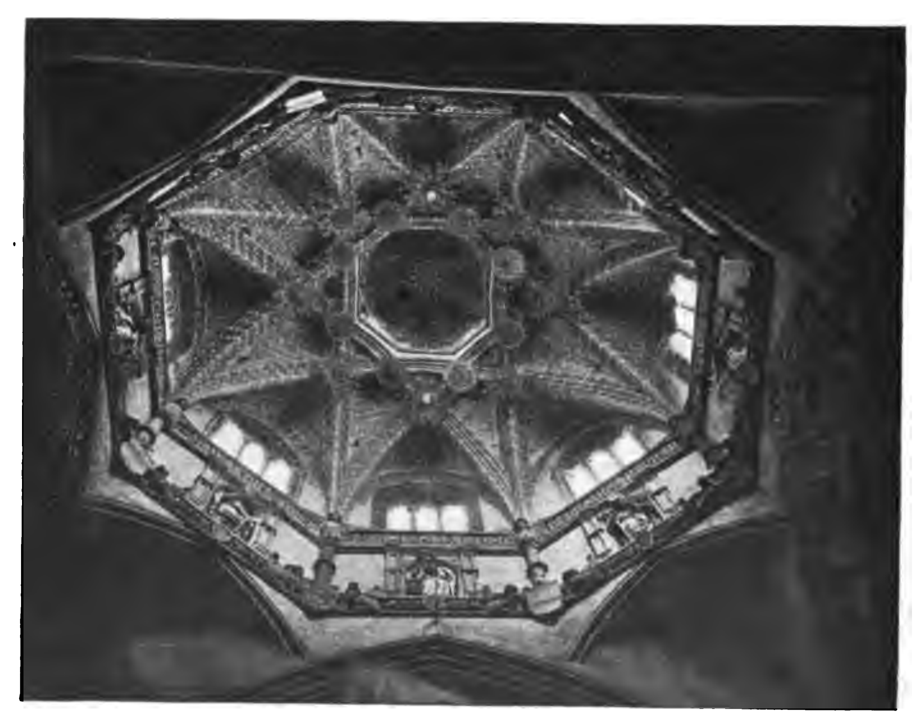
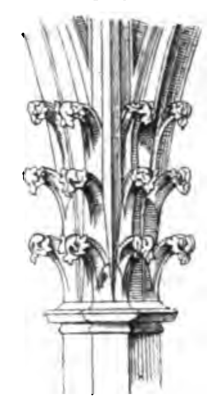


Fig. 346.



Kuppel der Kirche *de la Seo* zu Zaragoza.

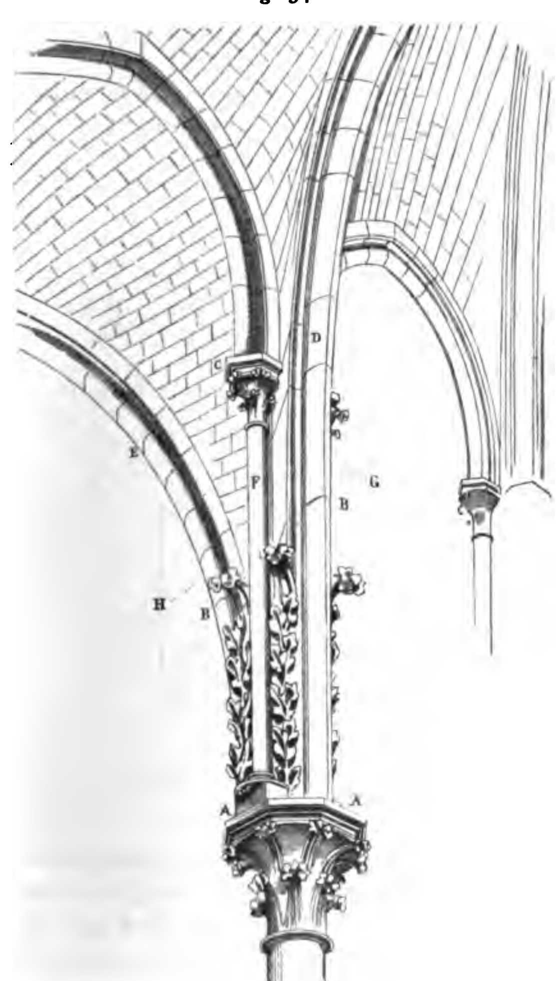
Fig. 347.



Verzierung der Rippenanfänge durch Blattbüſchel [178]).

Naſen an die Seitenflächen der Rippen zu rechnen, welche frei unter den Kappenflächen in den Raum hineinſtehen. Gewöhnlich iſt dann das Rippenprofil nach oben eingezogen, ſo daſs die Naſe freizuliegen kommt. Zunächſt geſchah dies, wie bei Fig. 352 [178]) in einer der Kirche Maria zum Kapitol in Cöln angebauten Kapelle, an geraden Rippen, ſpäter aber auch in Fortführung dieſes Grundgedankens an gewundenen Reihungen, wie in der Vorhalle der Marienkirche zu Mühlhauſen (Fig. 353 [178]). Schlieſslich wurde der ganze Gewölbegrundriſs und die innere Fläche desſelben völlig mit Maſswerkverzierungen überdeckt, ſo z. B. in einer Kapelle des Cluny-Muſeums in Paris. Vornehmlich aber wurde dieſe Verzierungsweiſe in England bei den Fächergewölben angewendet. In ſtaunenswerter Weiſe findet ſich dieſe Wölbart zugleich als hängendes Gewölbe in der Kapelle *Heinrich VII.* vor, welche in der Zeit von 1502—20 der Oſtſeite der Weſtminſterkirche zu London angebaut wurde. Die auf- und niederſchwebende Wölbung, die herabhängenden Schluſsſteine, die üppige Flächendekoration mit Maſswerk bringen eine phantaſtiſche, nirgends wieder vorhandene Wirkung hervor und verwiſchen jede Erinnerung an die Bedingungen feſter Konſtruktionen. In Fig. 354 [180]) iſt dieſe auch ſonſt auf das reichſte ausgeſtattete Kapelle dargeſtellt, deren Breite mit Ausnahme der Seitenſchiffe etwa 10,0 m bei doppelter Höhe beträgt.

Fig. 348.



Vom Chorumgange der Kathedrale zu Auxerre [179]).

Im Scheitel der Gewölbe vereinigen ſich die Rippen zu einem Schluſsſtein oder Knauf, deſſen Kern gewöhnlich zylindriſch, ſeltener quadratiſch iſt und durch ſeine häufig ſehr reiche Ornamentierung die Wirkung des Gewölbes auch in dekorativer Beziehung zum Abſchluſs bringt. An den Mantelflächen des Zylinders oder Quadrats iſt häufig die Rippengliederung herumgefuhrt, wie Fig. 355 [181]) an einem Beiſpiel dartut. Von gröſster Verſchiedenheit iſt aber die Behand-

299. Schluſsſteine.

180) Fakſ.-Repr. nach: Kunſthiſtoriſche Bilderbogen. Leipzig 1879. Nr. 81.

181) Fakſ.-Repr. nach: UNGEWITTER, a. a. O., Taf. 12 (Fig. 301, 299 u. 304).

lung der unteren Flächen, welche häufig in Geſtalt einer runden Scheibe oder in Drei- oder Vierpaſsform den eigentlichen Schluſsſtein rings überragen, ſelbſt an den dürftigſten Werken auf das reichſte geſchmückt ſind und die einzige Zierde derſelben bilden. Die Wirkung derſelben war in den meiſten Fällen durch eine leider

Fig. 349.

Von der Kathedrale zu Langres [179]).

Fig. 350.

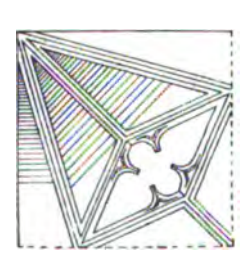
Aus dem Kreuzgang in der St. Stephanskirche zu Mainz [178]).

Fig. 351.



Von einem Hauſe zu Dijon [178]).

Fig. 352.



Aus einer Kapelle der Kirche Maria zum Kapitol zu Cöln [178]).

Fig. 353.

Aus der Vorhalle der Marienkirche zu Mühlhauſen [178]).

bei den alten Bauten heute vielfach unkenntlich gewordene Bemalung nicht nur der Schluſsſteine ſelbſt, ſondern auch der zunächſt anſtoſsenden Rippenprofile gehoben, wie ſpäter noch gezeigt werden wird. Wie die Form dieſer Schluſsſteine eine ſehr wechſelvolle iſt, ſo ſind auch die Dekorationsmotive ſehr verſchieden. Alles mögliche Blattwerk, Köpfe, beſonders aber figürliches Ornament, wie die ſymboliſchen Darſtellungen der Evangeliſten, der Pelikan, das Lamm mit der Kreuzfahne, dann

Sonne und Mond, phantaftifche Tierbildungen und Wappenzeichen find zum Schmuck in der Höhe verwendet; felbft Figuren, wie die Patrone der Kirchen u. f. w., finden auf den Schlufsfteinen einzeln oder paarweife ihren Platz. Häufig find diefelben durchbrochen, um einen Luftwechfel im Inneren der Kirche herbeizuführen oder auch nur das Seil oder die Kette eines Kronleuchters durchzuleiten. Dann find die Wandungen der Oeffnungen teils glatt gelaffen, teils profiliert; bisweilen find

Fig. 354.



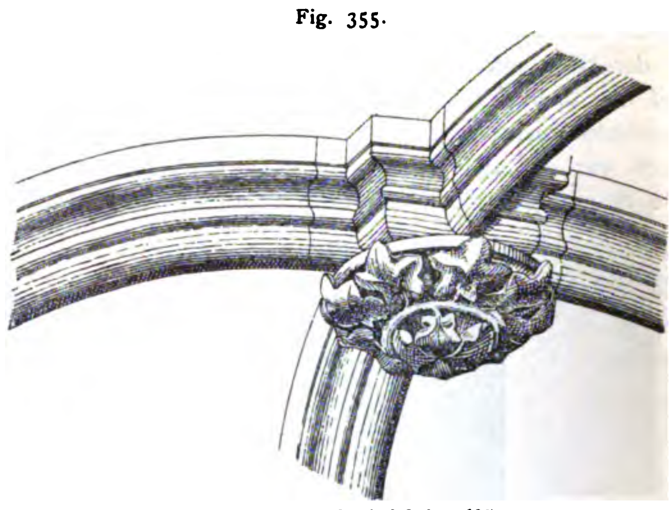
Kapelle *Heinrich VII.* in der Weftminfterkirche zu London [180]).

fie auch mit dem Ornament des Schlufsfteines, wie in Fig. 356 [181]), verwoben, wo die durchgearbeitete Mundöffnung des Kopfes die Lüftungsftelle bezeichnet. Mitunter nehmen diefe Oeffnungen einen folchen Umfang an, dafs man gröfsere Gegenftände, befonders Glocken, zu Reparaturen erforderliches Baumaterial u. f. w., dadurch aufziehen kann. Auch diefe grofsen Oeffnungen wurden als Dekorationsmotive benutzt, wie aus Fig. 358 [182]), einem Gewölbefchlufs in der Kathedrale von Bayeux vom Ende des XIII. Jahrhunderts, hervorgeht.

182) Fakf.-Repr. nach: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. 9, S. 520.

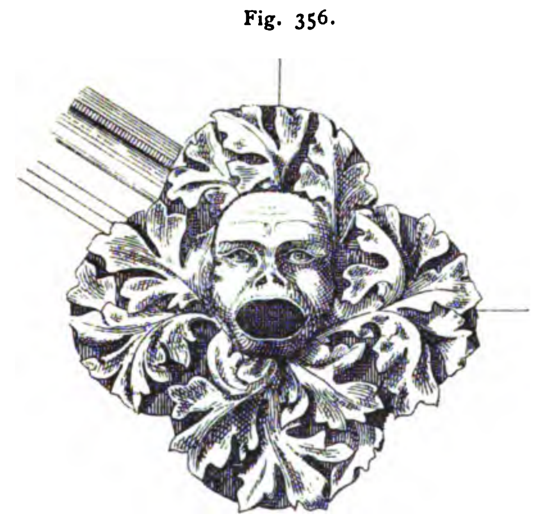
Eine etwas geſuchte, aber öfter vorkommende Ausbildung des Knaufes zeigt Fig. 357 [183]) aus der Marienkirche in Mühlhauſen, wo derſelbe einen herabhängenden Stengel bildet, an dem in zwei Reihen je vier Blätter faſt kreuzblumenartig angeſteckt ſind; die Blätter ſind hier jedoch nach oben gerichtet, während das Entgegengeſetzte der Fall wäre, wenn die Kreuzblume einfach umgekehrt und unverändert gelaſſen wäre. Einen ähnlichen, ſehr ſchönen Schluſsſtein veranſchaulicht das unten genannte Werk [183]).

Fig. 355.



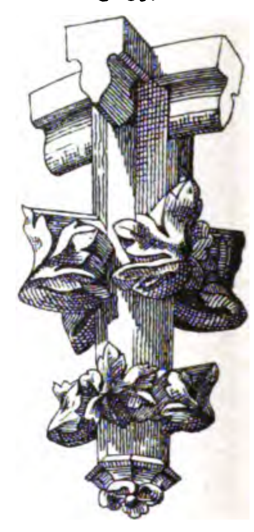
Verzierung des Schluſsſteines [181]).

Fig. 356.



Kopf als Schluſsſtein mit Lüftungsöffnung [181]).

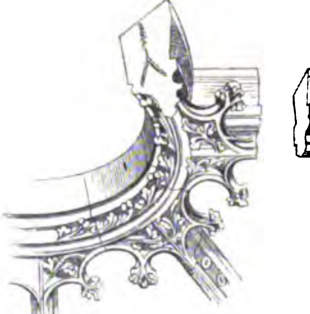
Fig. 357.

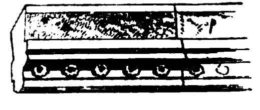


Schluſsſtein in der Marienkirche zu Mühlhauſen [183]).

Den Uebergang zu den hängenden Gewölben bildet dann der in Fig. 359 wiedergegebene, im Stephansdome zu Wien befindliche Schluſsſtein, welcher in ähnlicher Weiſe z. B. auch in der Moritzkirche zu Halle, in *St.-Etienne-du-Mont* zu Paris und anderwärts ausgebildet iſt; hierbei

Fig. 358.





Gewölbeſchluſs in der Kathedrale zu Bayeux [182]).

183) VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. 3, S. 277.

ſenken ſich Abzweigungen der nach dem Scheitel des Gewölbes fortlaufenden Rippen mit einem eigenen, mit kleinerem Halbmeſſer beſchriebenen Bogen bis auf das untere Ende des tief herabhängenden Schluſsſteines herab, welcher gleichſam einen ſchwebenden Kragſtein bildet.

Fig. 359.

Vom St. Stephansdom zu Wien.

Nachahmungen der alten Kaſſettengewölbe kamen in Hauſteinausführung ſpäter ſehr ſelten vor; ſie wurden in Ziegelmauerwerk hergeſtellt, geputzt und mit Stuck verziert. *Viollet-le-Duc* gibt in ſeinem bekannten Werke jedoch auch ein Beiſpiel einer nach einem Korbbogen oder einer Ellipſe geformten Kaſſettendecke, welche

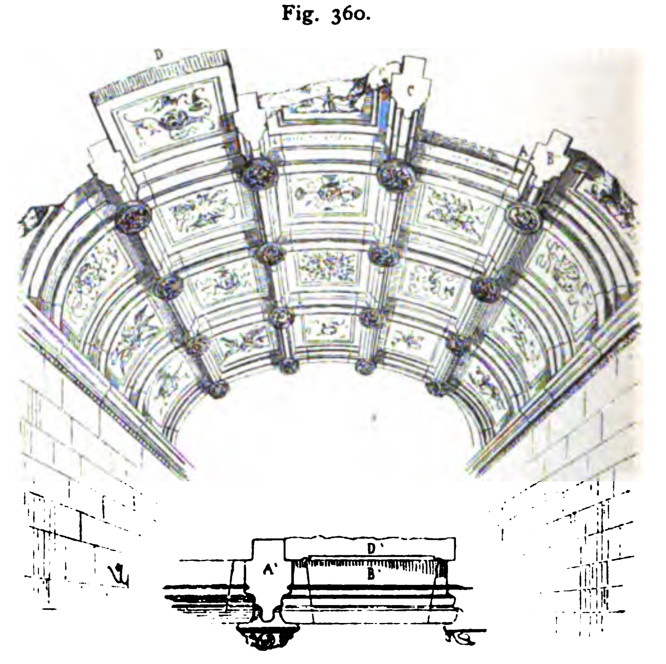
300.
Kaſſettengewölbe.

aus Werksteinen in kunstvoller Weise zusammengesetzt ist. Das tragende Element sind hierbei nach Fig. 360 [184]) die senkrecht zu den Widerlagern, quer über die Wölbung weglaufenden Gurte, zwischen welche keilförmig die mit *B* und *C* bezeichneten Teile der Längsrippen geschoben sind. So bilden die Rippen ein Netzwerk, dessen Maschen durch die aufgelegten, mit Kassetten und Ornament verzierten Platten *D* geschlossen werden. Im XVI. Jahrhundert wurden in dieser Art häufig Treppenläufe und Galerien, auch in Italien, überdeckt.

301.
Spiegelgewölbe.

Weit grössere Pracht wird noch bei den Spiegelgewölben in Frankreich entfaltet. Fig. 361 stellt ein solches dar, welches die Kapelle des Schlosses von Ecouen überdeckt und sich fast in gleicher Ausführung auch in einer Kapelle des Schlosses von Chantilly vorfindet. Wie bei den Kreuz- und Sterngewölben wurden auch hier zwischen das Rippenwerk Kappen aus Ziegeln oder ziegelartig geformten kleinen Hausteinen gewölbt; die Hohlkehlen sind durch Stichkappen unterbrochen. Nach *Lübke* wäre das Gewölbe mit Freskogemälden reich geschmückt gewesen. Es mag dahingestellt sein, ob die jetzt daran sichtbare Malerei damit gemeint oder ob diese als Ersatz der alten, im Laufe der Jahre zerstörten ausgeführt ist.

Fig. 360.



Kassettiertes Tonnengewölbe [184]).

302.
Schmuck der Rippen und Schlussteine durch Malerei.

Die Malerei unmittelbar auf den Steinen kommt ja auch bei Gewölben zur Anwendung, hat aber immer etwas Dürftiges. Wo es sich darum handelt, für eine reichere Malerei den Grund zu schaffen, konnte man von jeher des Putzes nicht entbehren. Sind die Gewölberippen aus Haustein ausgeführt, so bleiben dieselben gewöhnlich ungefärbt, wie ja auch die Quaderung der Wandflächen kaum jemals eine Bemalung erhalten wird. Wie jedoch die Knaufe schon durch eine reichere ornamentale Behandlung hervorgehoben wurden, so suchte man ihren Eindruck noch durch Farbe zu erhöhen, wobei nicht nur das Bildwerk selbst mit seinem Untergrunde, sondern auch die den Rand des Schlusssteines säumenden Gliederungen mit leuchtenden Farben und Gold geschmückt wurden. Diese Behandlung setzte man noch ein Stück an den Rippen fort und durchschnitt sie mit lotrecht zur Rippe gelegten Bändern. In Fig. 362 [185]) z. B. ist das Blattwerk des Schlusssteines zum Teile in saftigem Grün gehalten, zum Teile vergoldet, beides auf rotem Grunde; das Rankenwerk der Rippen ist goldig auf zinnoberrotem Grunde dargestellt und eingefasst von blauweissen Bändern. Bei den Abschlussbändern tritt zu

184) Fakf.-Repr. nach: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. 4, S. 125.
185) Fakf.-Repr. nach: UNGEWITTER, a. a. O., Taf. 46.

dieſen Farben noch ein dunkles Braun hinzu. Auch in Fig. 359 iſt dieſe Ausführungsweiſe deutlich zu erkennen. Nebenbei werden aber auch die übrigen Rippenteile manchmal noch durch Malerei verziert, wobei die Farben ſo zu wählen ſind, daſs ſich erſtere deutlich von den Kappen abheben. Die Geſamtwirkung derſelben muſs demnach bei ungetünchten Ziegelkappen eine hellere ſein, bei geweiſsten Kappen



Fig. 361.

Aus der Kapelle des Schloſſes zu Ecouen.

eine dunklere. Endlich iſt zu beachten, daſs die Farben nicht die Schattenwirkung beeinträchtigen, daſs z. B. eine kleine und tiefe Kehle nicht durch den ihr gegebenen ſehr hellen Ton neben einem Gliede verſchwinde, welches, wie ein Rundſtab, viel Licht aufnimmt, und daſs die Stärke der hellen oder dunklen Töne im umgekehrten Verhältnis zur Gröſse des davon einzunehmenden Raumes ſtehe.

Ueber die Dekoration der Renaiſſancegewölbe mittels Malerei ſoll ſpäter geſprochen werden; doch mag hier bei den gotiſchen Gewölben die Bemalung der geputzten Kappen gleich mitberückſichtigt werden. Die für die gotiſche Malerei

zur Verfügung ſtehenden Muſter ſind nur dürftig. Sie beſtehen für das Rippenwerk hauptſächlich in radial oder ſchräg geſtellten Streifen von verſchiedener Farbe oder aus Dreiecken; ſie können gewürfelt, ſchuppenförmig oder gebändert ſein; immer aber muſs auf Einfachheit geſehen und jede plaſtiſche Nachbildung vermieden werden. Der Gegenſatz der Farben wird manchmal noch durch ſchwarze oder dunkelbraune Einfaſſungslinien gehoben, wie z. B. in Fig. 366 [185]), einem Muſter von *St.-Pierre* in Löwen; oder die Streifen werden nur durch mehrere Schattierungen derſelben Farbe gebildet; Fig. 367 [185]) zeigt ein Beiſpiel dieſer Art aus der Kirche in Volkmarſen. Die Wirkung der Rippen wird häufig durch ſie begleitende, auf die Kappen gemalte Frieſe oder einfache Streifen mit daraus ſich entwickelnden einzelnen Blättern

Fig. 362.

Verzierung des Schluſsſteines und Rippenanſchluſſes durch Malerei [185]).

Fig. 363.



Von der Kirche zu Wetter [185]).

Fig. 364.

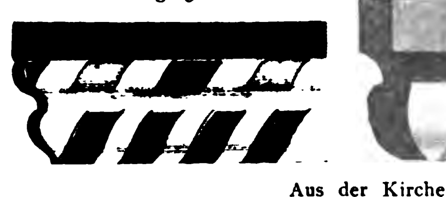


Fig. 365.



Schmuck der Rippen durch Malerei [185]).

Fig. 366.



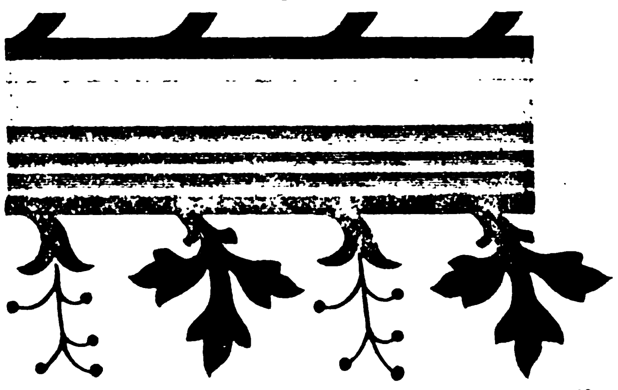
St.-Pierre zu Löwen [185]).

Fig. 367.



Aus der Kirche zu Volkmarſen [185]).

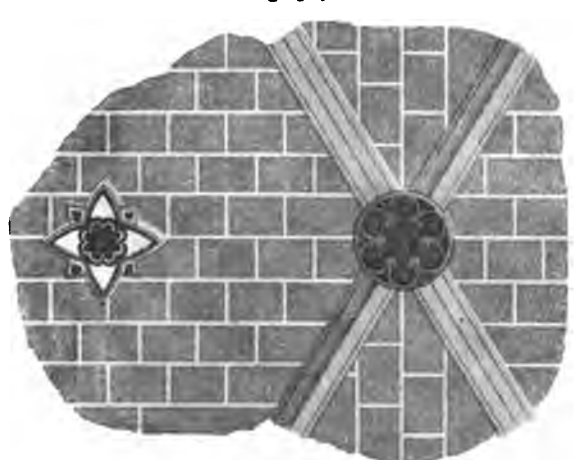
Fig. 368.



Von der Vorhalle der Kirche *Jung St. Peter* zu Straſsburg [185]).

oder einem kammartigen Ornament erhöht; Fig. 363 bis 365 u. 368[185]) sollen dies erläutern. Fig. 368 stammt aus der Vorhalle von *Jung St. Peter* in Strafsburg, Fig. 363 von einer aus dem Anfang des XVI. Jahrhunderts herrührenden Bemalung der Kirche in Wetter.

Fig. 369.



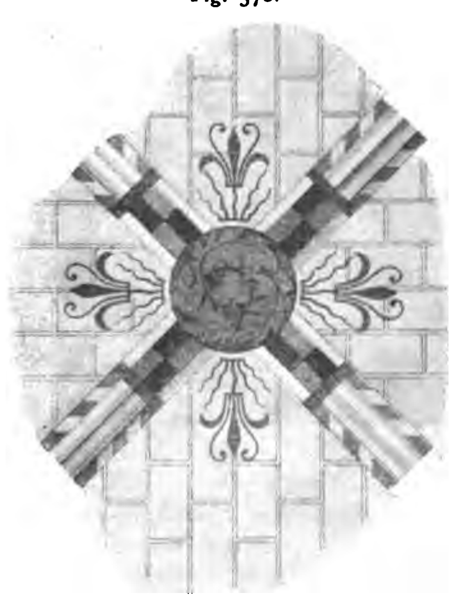
Von der Kirche zu Wetter[185]).

303. Schmuck der Kappen durch Malerei.

Zur Belebung der Kappenflächen selbst finden sich vielfach in ihren Mitten, aber bisweilen auch noch an anderen Stellen verschieden geformte Sterne vor, wie z. B. Fig. 369[185]) einen solchen aus der Kirche von Wetter bringt; Fig. 339 verdeutlicht die Anordnung derselben. Bei den geputzten Gewölben wurde dagegen vielfach aus den Zwickeln aufsteigendes und von den Schlufssteinen ausgehendes Rankenwerk in natürlichen Farben aufgemalt; Fig. 371 stellt diese Art der Kappenverzierung in der Liebfrauenkirche zu Trier dar.

Früher mufs diese Malerei viel dürftiger gewesen sein; denn *Ungewitter* gibt dieselbe nach Fig. 370[185]) als quaderartiges Muster, gelblichgrau mit weifsen Fugenlinien, an, von dem sich die in lebhaften Farben getönten Rippen und Schlufssteine kräftig abhoben. Von den letzteren ging ein zierliches braunrotes Ornament aus, während die unteren Zwickel der Kappen weifses Rankenwerk mit farbigen Blumen schmückte.

Fig. 370.



Von der Liebfrauenkirche zu Trier[185]).

Dieses Rankenwerk wurde bald mehr vereinzelt, wie hier, bald die Flächen völlig überziehend, wie beim Chorgewölbe der Elisabethkirche in Marburg und dem Kreuzschiff der Kirche in Wetter ausgeführt; hin und wieder umschlingt dasselbe auch figürliche Darstellungen, wie z. B. in der Klosterkirche zu Breitenau bei Cassel und in Fig. 372, einem Gewölbe in der Stiftskirche zu Vreden.

Als der höchsten Prachtentfaltung entsprechend bezeichnet *Ungewitter* endlich den Anstrich der Kappengewölbe mit einem leuchtenden Blau und mit darübergesäten Sternen, welcher jedoch eine gleiche Farbenpracht für die Rippen und für alle Teile des Baues erfordert. Fig. 373 zeigt das Chorgewölbe von *St. Gereon* in Cöln mit romanischer Einfassung der Rippen, wie auch die Ausmalung der ganzen Kirche in romanischem Stile erfolgte, dessen Motive, wie man hier ersehen kann, ebenso ärmlich wie die gotischen sind.

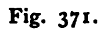
17. Kapitel.

Bekleidung der maſſiven Decken mit ſteinartigen Stoffen.

304. Geſchichtliches.

Die Bekleidung maſſiver Gewölbe geſchieht hauptſächlich durch Putz und Stuck. Der erſtere iſt bereits in Kap. 11 eingehend behandelt worden; über Stuck ſoll in folgendem das Nötige geſagt werden.

Das Material, aus welchem der gewöhnliche Stuck beſteht, iſt hauptſächlich Gips, von dem ſchon *Herodot* erzählt, daſs ihn die alten Aethiopier in gebranntem Zuſtande als Hülle für die getrockneten


Fig. 371.



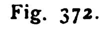
Von der Liebfrauenkirche zu Trier.

Leichen ihrer Angehörigen benutzt haben, welche nach dem Erhärten mit Farben bemalt wurde und geſtattete, die ſo konſervierten Reſte den kommenden Geſchlechtern zu überliefern. Bei den Aegyptern wurde Gips als Mörtel, ſo auch beim Bau der Pyramiden, gebraucht; doch kannten dieſelben auch ſchon ſeine Verwendung zu Stuckarbeiten.

Plinius und *Vitruv* berichten eingehend über die Benutzung des Gipſes als Material für Stuckarbeiten. Die Griechen behandelten oft ganze Tempel mit demſelben. So erzählt *Plinius*, daſs *Lyſiſtratos* aus Sikyon im Peloponnes die Eigenſchaft des gebrannten Gipſes, mit Waſſer einen Brei zu bilden, welcher, über einen Körper gegoſſen, deſſen Form annimmt und dann erhärtet beibehält, benutzte, um Abgüſſe herzuſtellen. Er ſoll zuerſt von einem menſchlichen Geſicht mit Gips einen Abguſs genommen und in die ſo erhaltene Form Wachs gegoſſen haben, um eine naturgetreue Wiedergabe des menſchlichen Antlitzes zu

erhalten. Die Römer verwendeten den Stuck in größter Ausdehnung an Wänden und Decken, zum Teile in reichster Ausbildung mit Bemalung und Vergoldung.

Später ging die Kunst seiner Herstellung verloren, und erst *Margaritone* soll sie im XIV. Jahrhundert in Italien von neuem entdeckt haben. Schon um die Mitte des XV. Jahrhunderts trat der Stuck neben der Malerei und bald auch in Verbindung mit derselben an den Gewölben auf, anfangs wahrscheinlich nur zur Darstellung der Kassetten, später aber zur stärkeren Betonung der Formen jeder Art. Nach *Burckhardt*[186]) meldet *Alberti* um 1450 in seinem Werke *De re aedificatoria* L. VI. c. 9: »*Signa* und *Sigilla*« (d. h. wohl verzierte Quadrate und einzelne Figuren) von Gips in Formen gegossen und durch einen Firnis (*Unguentum*) dem Anschein des Marmors genähert, seien in zwei Arten üblich: in Relief (*Prominens*) und in Vertiefung (*Castigatum* und *Retunsum*), erstere mehr für Wände passend, letztere mehr für Gewölbe,


Fig. 372.



Von der Stiftskirche zu Vreden.

da hängende reliefierte Teile leicht abfielen. In farblosem Stuck sind tatsächlich *Donatello*'s (1386 oder 1388—1466) Reliefs und Ornamente am Gewölbe der *Sagrestia vecchia* bei *San Lorenzo* in Florenz angefertigt, wahrscheinlich auf Grund von Studien an den damals noch besser wie heute erhaltenen römischen Gewölben. Sodann liebten es mehrere Maler des XV. Jahrhunderts, bei ihren Dekorationen, ja selbst Tafelbildern, einzelne Partien, so namentlich Waffen, Attribute und Architekturen, erhaben aus Stuck aufzusetzen, wie z. B. beim Gewölbe eines der älteren Zimmer des *Appartamento Borgia* im Vatikan, wo angeblich von *Pinturicchio* (wahrscheinlich noch vor 1495) an den Kappen seiner noch fast gotischen Kreuzgewölbe prächtige Arabesken mit farbigen Figuren und goldenen Architekturmotiven auf dunkelblauem Grunde, zum Teil in Stuck reliefiert, dargestellt sind.

Sehr häufig wurde im XV. Jahrhundert der Gips bei Festdekorationen benutzt. Die umfangreichste Anwendung aber fand der Stuck erst in der Barockperiode, während welcher sich besonders *Pietro da Cortona* (1596—1669) als Meister in der Behandlung der Stuckornamente hervortat. Von Italien wurde diese Kunst durch Italiener selbst und später auch durch in Italien ausgebildete Künstler anderer

[186]) Burckhardt, J. Geschichte der Renaissance in Italien. Stuttgart 1868. S. 295.

Nationen nach Frankreich und Deutſchland übertragen, wo als gröſste Stuckatoren die in der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts in München lebenden Brüder *Aſam* genannt werden. Im übrigen muſs das Gipsgieſsen ſchon im XVII. Jahrhundert in Deutſchland bekannt geweſen ſein, weil in einem zu Nürnberg im Jahre 1696 erſchienenen Buche eine Anzahl der verſchiedenſten Anleitungen zu dieſem Verfahren gegeben werden.

305. Zubereitung des Gipſes zu Guſszwecken.

Bei der Zubereitung des Gipſes zu Guſs- und Formzwecken hat man folgende Punkte zu beachten:

1) Das gewöhnlich in Säcken befindliche Gipspulver muſs unmittelbar vor dem Gebrauch aufgelockert werden, damit es keine Ballen und Klumpen enthält, welche dem gleichmäſsigen und ſchnellen Anſaugen des Waſſers hinderlich ſein würden.

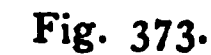


Fig. 373.

Chor der St. Gereonskirche zu Cöln.

2) Das ſo vorbereitete Pulver muſs ſchnell in das Waſſer geſchüttet werden, nicht umgekehrt, und zwar bis dasſelbe faſt keinen Gips mehr annimmt; dann wird der Brei ſchnell und tüchtig umgerührt, der keine Klümpchen trockenen Gipſes mehr ſehen laſſen darf, und das etwa obenauf befindliche überſchüſſige Waſſer durch Aufſtreuen einer geringen Menge trockenen Gipspulvers gebunden. Die Aufmerkſamkeit iſt darauf zu richten, daſs keine Luftblaſen durch das Umrühren entſtehen.

3) Durch zu langes Rühren verliert der Gips ſeine Bindekraft und wird zu einem ſchaumigen Brei, der höchſtens zu einer bröcklichen Maſſe erſtarrt. Wird

der fchnell angerührte Gips fofort in die Form gegoffen, fo bekommt der Gufs einen grauen Ton; wird die Maffe jedoch zuletzt nur fchwach gerührt oder etwas ftehen gelaffen, aber nicht fo lange, dafs fie abzubinden beginnt, dann gewinnt der Gufs an Weifse und Feinheit. Eine auf dem Brei fich etwa bildende fchmutzige Haut mufs entfernt werden. Das Abbinden des in gewöhnlicher Weife gebrannten Gipfes beginnt bereits nach 1 bis 2 Minuten.

4) Bei umfangreichen Güffen tut man gut, den erforderlichen Gipsbrei in mehreren Gefäfsen zu mengen und dann den Gufs fchnell hintereinander in voller Ausdehnung auszuführen. Ift dies nicht möglich, fo mufs die zweite Gufsmaffe dickflüffiger als die erfte fein, damit kein Waffer von ihr an die Anfchlufsftelle des erften Guffes abgegeben werden kann, wodurch deffen Bindeprozefs beeinträchtigt werden würde. Ebenfo mufs dies bei etwaigem dritten und vierten Gufs gefchehen, felbft wenn der letzte mit der Kelle aufgeftrichen werden müfste. Will man dies aus irgend welchen Gründen nicht tun, dann ift vorzuziehen, die völlige Erhärtung des vorhergehenden Guffes abzuwarten, welche man daran erkennt, dafs derfelbe zu fchwitzen beginnt, d. h. das überfchüffige Waffer herausdrängt. Je weniger Waffer man dem Gipspulver zufetzt, defto härter wird der Gufs. Da der Gips durch das Brennen etwa 22 Gewichtsteile Waffer verliert, fo find mindeftens 33 Gewichtsteile zum Anmachen eines fteifen Breies erforderlich, worin obige 22 Gewichtsteile gebunden werden, während das übrige verdunftet und die Porofität der erhärteten Gipsmaffe bedingt. Je mehr man alfo Waffer nimmt, defto poröfer und weicher wird die Maffe werden.

5) Ein Zufatz von feinem Marmorftaub, ebenfo von $^1/_{10}$ Alaun und $^1/_{20}$ Salmiak, zum Waffer erhöht den Härtegrad des Guffes ein wenig, ebenfo der Zufatz einer Leim- oder Dextrinlöfung, durch welchen auch der Abbindeprozefs etwas verzögert wird. Noch mehr gefchieht dies durch Zufatz von 2,0 bis 2,5 Vomhundert Alkohol oder von etwas Borax zum Waffer, und zwar foll durch Zufatz von 1 Teil gefättigter Boraxlöfung auf 12 Teile Waffer eine Verzögerung von ungefähr 15 Minuten, auf nur 8 Teile Waffer um ungefähr 30 Minuten eintreten. Eine Mifchung des Gipfes mit Eibifchwurzelpulver (etwa 4 bis 8 Vomhundert) und mit 40 Vomhundert Waffer ergibt einen dem fetten Tone ähnlichen Teig, der erft in einer Stunde erhärtet und fo zähe und feft wird, dafs er fich feilen, fchneiden, drehen und bohren läfst. Will man die Bildung von Luftblafen im Gufs verhindern, fo mufs man zum Anrühren des Teiges deftilliertes oder frifch gekochtes Waffer verwenden.

Statt des gewöhnlichen Gipfes kann man zur Herftellung von Gufsftücken, welche einen befonders hohen Härtegrad haben follen, den in Art. 224 (S. 147) genannten weifsen Zement benutzen.

Der Gipsgufs gefchieht in Formen, die ihrerfeits wieder ganz oder zum gröfsten Teile aus Gips angefertigt find und deren man drei Arten unterfcheiden kann: die verlorene, die echte und die Leimform. Die beiden erften kommen hauptfächlich beim Gufs von Figuren in Betracht. 306. Verlorene Form.

Um eine Büfte oder Statue in Stein zu hauen, mufs der Bildhauer ein dauerhaftes Modell in kleinerem Mafsftabe haben, welches von einem von ihm angefertigten Tonmodell in Gips abgegoffen wird. Zu diefem Zwecke wird diefes Tonmodell durch einen dünnen Tonfteg etwa in zwei Hälften geteilt. Ueber eine derfelben giefst man den Gipsbrei, entfernt nach deffen Erftarren den Tonfteg, fettet den blofsgelegten Gipsrand ein, wozu man in den meiften Fällen ein Gemenge von

Oel und feuchter Seiſe verwendet, und gieſst nun auch über die zweite Hälfte Gipsmaſſe. Nunmehr reiſst man die beiden Formhälften voneinander, wobei das Tonmodell natürlich zerſtört wird, reinigt die Gipshüllen von allem anhaftenden Ton, überſtreicht ſie im Inneren mit einer Schellacklöſung (1 Teil Schellack in 12 Teilen 95gradigem Alkohol in einer Flaſche unter häufigem Umſchütteln gelöſt) und bindet ſie wieder zuſammen, worauf in die nunmehrige Hohlform dünnflüſſiger Gipsbrei gegoſſen und darin herumgeſchwenkt wird. Sobald derſelbe erſtarrt iſt, wird die äuſsere Gipshülle mit Meiſsel und Hammer abgeſchlagen — daher der Name »verlorene« Form — der Kern aber ziſeliert und, wenn nötig, ausgebeſſert, um ſpäter als Originalgipsmodell zu dienen. Bei dieſer Behandlung kann man demnach nur einen einzigen Abguſs vom Tonmodell erzielen, welcher von den Bildhauern dann für ihre weiteren Arbeiten benutzt wird.

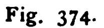


Fig. 374.



Echte Form.

307. Echte Form. Die echte Form erlaubt, beliebig viele Abgüſſe zu gewinnen und wird hauptſächlich zur Vervielfältigung von Büſten, Statuen und Reliefs zum Zwecke des Handels gebraucht. Wegen der Unterſchneidungen muſs man ſich das Modell in verſchiedene Teile zerlegen, und auch hierbei, und beſonders bei ganz freiſtehenden Gliedern, iſt es bisweilen nötig, zunächſt kleine Formſtücke herzuſtellen, die zur Ausfüllung der hohlen Stellen dienen und nach irgend einer Richtung herausgenommen oder eingefügt werden können. Jeden einzelnen Teil des abzugieſsenden Modells faſst man, nachdem die Oberfläche zuvor mit Schellacklöſung oder Firnis gedichtet und in derſelben Weiſe eingefettet iſt, wie vorher beſchrieben wurde, mit einem weichen Tonrand ein und gieſst in die ſo gebildete Vertiefung den friſch angerührten Gipsbrei. Das Schellackieren und Einfetten iſt deshalb geboten, weil ſich Luftblaſen bilden würden, wenn man mit dem Gipsbrei poröſe, waſſeranſaugende Flächen unmittelbar bedecken würde; es würde ihm dann Waſſer entzogen werden, und das in den poröſen Körper eindringende Waſſer würde die Luft gegen die Gipskruſte hin verdrängen. Nach dem Erſtarren der letzteren nimmt man das Gipsſtück, in Fig. 374 u. 375 mit *A* bezeichnet, mit dem Tonrande zugleich ab, löſt denſelben davon los, beſchneidet es ſcharfkantig und rechtwinkelig gegen ſeine innere Fläche und paſst es wieder auf ſeinen vorigen Platz auf. Hierauf bildet man nochmals einen flachen Kaſten, deſſen eine Seite nunmehr das inzwiſchen ſchellackierte Gipsſtück abgibt, gieſst ihn wieder aus und fährt ſo fort, bis die ganze Oberfläche der Büſte oder Figur mit einzelnen, ſcharf und feſt aneinander ſchlieſsenden, mit Schellacklöſung getränkten Stücken bedeckt iſt, wie Fig. 374 u. 375 verdeutlichen. Dieſelben werden

an den Seiten und Rückenflächen mit kleinen Höhlungen, den fog. Marken, verfehen, um das fpätere Einpaffen zu erleichtern, und an der Oberfläche eingefettet. Nachdem das Ganze dann einen Tonrand erhalten hat, wird darüber eine 2 bis 5 cm ftarke Gipslage gegoffen, die in Fig. 375 durch den Buchftaben *B* kenntlich gemacht ift. Hiernach ift die Form vollendet, die fich aus dem Mantel *B* und den einzelnen Formftücken *A* zufammenfetzt, welche nach Belieben voneinander getrennt und wieder an derfelben Stelle in den Mantel gelegt werden können, der das Negativ der Aufsenfeite der Formftücke bildet und gewöhnlich nur aus zwei, felten mehreren grofsen Schalen befteht. Vor Beginn des Guffes müffen die einzelnen Formftücke gut eingefettet werden. Hat man z. B. eine Büfte abzugiefsen, fo mufs man zunächft in der befchriebenen Weife mit der Vorderfeite, danach ebenfo mit der Rückfeite verfahren, fchliefslich alle Teile für den Gufs zufammenfetzen und die äufseren Schalen feft zufammenbinden. Der Abgufs erfolgt hohl, d. h. es wird die dünne Gipsmaffe in der Form hin und her gefchwenkt, welche an den Wänden der letzteren haftet, ein Verfahren, welches oft zwei- bis dreimal wiederholt werden mufs. Ganze Figuren müffen zerfchnitten und ihre Körperteile einzeln abgeformt werden.

Fig. 375.



Echte Form.

An den Stöfsen der Formteile bilden fich beim fertigen Gufs, der nun leicht aus der Schale durch Abheben der erfteren entfernt werden kann, die Gufsnähte, erhöhte Linien, die man gewöhnlich durch Abfeilen, Abfchaben und Abfchleifen fortfchafft, bei wertvollen Abgüffen aber ftehen läfst, weil durch diefe Bearbeitung auch andere, benachbarte Teile leiden könnten. Bei diefen Abgüffen mufs auch der Anftrich mit Schellacklöfung oder Leinölfirnis fo dünn als möglich aufgetragen werden, um die Kanten und Winkel nicht dadurch abzuftumpfen. Manche Modelle, befonders folche aus Holz, dürfen, um nicht Flecke zu bekommen, weder fchellackiert noch geölt werden; in diefem Falle belegt man fie forgfältig mit Spiegelfolie. Bei Gipsmodellen kann man ftatt des Oeles auch einen Anftrich mit ftarkem Seifenwaffer benutzen. Metallgegenftände mit glatter Oberfläche bedürfen überhaupt keines Anftriches.

Die Bereitung der Fettfubftanz gefchieht fo, dafs in Waffer gelöfte Seife einen Zufatz von fettem Oel, gewöhnlich Brennöl (Rüböl), erhält.

Der Gufs von Architekturteilen wird jetzt faft ausfchliefslich in Leimformen hergeftellt, ein Verfahren, welches etwa um das Jahr 1840 von Paris aus bekannt und in Deutfchland eingeführt wurde. Die elaftifche Leimform geftattet, felbft Modelle mit ftarken Unterfchneidungen ohne befondere Vorkehrungen abzugiefsen, 308. Leimform.



weil man die Form vom Modell und ſpäteren Guſs durch vorſichtiges Biegen ablöſen kann, ohne eine Beſchädigung derſelben befürchten zu brauchen. Der Guſs vereinfacht ſich dadurch ganz weſentlich gegenüber einem ſolchen in der echten Form. Der Leim gibt wie kaum ein anderes Material alle Einzelheiten des Modells mit der gröſsten Genauigkeit wieder; ſelbſt polierte Stellen desſelben machen ſich durch Glätte und Glanz kenntlich. Er dringt in die feinſten Vertiefungen ein, füllt die zarteſten Verzierungen vollkommen aus und bietet ſchlieſslich noch den Vorteil, daſs er, endlich durch Erhärtung als Modell unbrauchbar, immer wieder von neuem zu gleichem Zwecke durch Schmelzen und Glyzerinzuſatz verwendbar iſt.

Die elaſtiſche Leimmaſſe wird folgendermaſsen zubereitet. Der gewöhnliche tieriſche Leim muſs am beſten in gleichen Gewichtsteilen Regenwaſſer 24 Stunden lang quellen, wonach das überflüſſige Waſſer abgegoſſen und das Gefäſs in ein heiſses Waſſerbad gebracht wird, um den Leim flüſſig zu machen. Dem Feuer darf das Gefäſs nicht unmittelbar ausgeſetzt werden, weil die Maſſe ſonſt leicht anbrennen, unrein und unbrauchbar werden würde. Der Löſung werden nunmehr $^{6}/_{10}$ Gewichtsteile Rohglyzerin und etwa $^{1}/_{100}$ Gewichtsteil Salizylſäure zugeſetzt und mit ihr tüchtig vermiſcht. Endlich wird die Leimmaſſe durch ein feines, leinenes Gewebe gegoſſen und kann zur Form benutzt werden, ſobald ſich aller Schaum verteilt hat. Auch das Eingieſsen in die Gipshülle muſs mit Vorſicht geſchehen, damit die Schaumbildung im Inneren derſelben verhütet wird. Um den Glyzerinleim gegen Waſſer unempfindlich und überhaupt widerſtandsfähiger zu machen, können demſelben 4 bis 5 Vomhundert Tannin zugeſetzt werden. Noch beſſer erreicht man dieſen Zweck jedoch durch einen Anſtrich der fertigen Leimform mit einer konzentrierten Löſung von doppeltchromſaurem Kali in Waſſer, wonach die Form eine Zeitlang dem Lichte ausgeſetzt werden muſs.

Die Herſtellung der Leimformen geſchieht nun auf folgende Weiſe. Das Tonmodell wird, nachdem es mit einer Schellacklöſung überzogen und auf einer Gipsplatte oder einer Holztafel, was aber des Werfens derſelben wegen weniger empfohlen werden kann, befeſtigt iſt, mit einer Tonlage umhüllt von der Dicke, welche ſpäter die Leimform erhalten ſoll. Der Rand der Gipsplatte muſs das Modell überall um 3 bis 4 cm überragen; auch müſſen an geeigneten Stellen 0,5 bis 1,0 cm hohe und breite, 3 cm lange Marken angebracht ſein, welche das Verſchieben und fehlerhafte Anpaſſen des darüber zu legenden Gipsmantels verhindern ſollen. Statt des Schellackierens wird mitunter auch das Modell mit einer Lage feinen und feuchten Papieres oder einem feuchten Tuche überdeckt, um es vor der Verbindung mit jener Tonſchicht zu ſchützen, welche man am beſten in erforderlicher Stärke als dünne Platte vom Tonblocke abſchneidet. Dieſe Tonhülle wird geölt und mit einem Gipsmantel verſehen, nachdem man vorher noch fingerdicke Tonkegel auf die fertige Tondecke geſetzt hat, um die nötigen Luftlöcher (Pfeifen) im Mantel zu gewinnen. Dieſe ſind erforderlich, weil ſich ſonſt beim Eingieſsen des Leimes hier und da Luftblaſen bilden und Löcher in der Leimform entſtehen würden. Bei ebenen Flächen des Modells iſt es vorteilhaft, die Oberfläche der Tonhülle mit nach den Luftlöchern zu verlaufenden Rinnen zu verſehen, damit dieſe das Austreten der Luft erleichtern. Auch umgibt man die Tonhülle häufig noch mit einem 1,0 bis 2,5 cm hohen und breiten Tonrand (Spannrand), welcher ſich feſt an erſtere anſchlieſst und im Gipsmantel ſich als Furche zeigt, welche ſpäter vom Leim ausgefüllt wird, dieſen in Spannung erhält und am Schwinden verhindert. Nachdem der Gipsmantel

erſtarrt iſt, wird er abgenommen, die Tonhülle ſauber entfernt, das Modell eingefettet und wieder mit dem Gipsmantel bedeckt. Der neu entſtandene Hohlraum, deſſen Ränder dicht mit Ton verſtrichen werden müſſen, iſt mit dem nach vorheriger Beſchreibung zubereiteten Leim auszugieſsen. Nach 24 Stunden iſt derſelbe erſtarrt; hierauf wird das Modell vorſichtig herausgenommen, der Leim zum Entfernen des etwa anhaftenden Fettes mit Talkum (Speckſteinpulver) ausgepinſelt und dann mit einem ſchnelltrocknenden Leinölfirnis, dem man bis zu $1/3$ Sikkativ und zum Verdünnen Terpentinöl zuſetzen kann, überzogen, wonach die Form nur noch einzuſetten iſt, um mit dem Gipsguſs beginnen zu können.

Der Glyzerinleim iſt auſserordentlich zähe und widerſtandsfähig, auch nicht der Fäulnis ausgeſetzt und iſt monatelang haltbar. Schlieſslich wird er aber doch riſſig, unſcharf und hart, wonach er umgeſchmolzen und unter Zuſatz von friſchem Leim und Glyzerin von neuem zum Formen benutzt werden kann.

In der unten genannten Zeitſchrift[187]) wird ſtatt des Leimes die japaniſche 309. Erſatz des Leimes durch Agar-Agar.
Pflanzengallerte oder Agar-Agar empfohlen, welche von *Gelidium Amanſti, G. cartilagineum u. G. tenax,* alles Meeresalgen, ſtammt. Die gallertbildende Eigenſchaft dieſer Ware iſt weit gröſser als diejenige der gewöhnlichen Gelatine. Gleiche Mengen Waſſer geben mit nur $1/2$ Vomhundert Agar-Agar eine ebenſo ſteife Gallerte als 3 bis 5 Vomhundert Gelatine. Für Gipsgüſſe iſt das Material jedoch bis heute noch nicht in ausgedehnterer Weiſe benutzt worden.

Beim Abgieſsen eines lebenden Körperteiles, alſo z. B. einer Hand, muſs man 310. Abgieſsen lebender Körperteile.
denſelben einfetten, dann an ſeinem Rande einen dünnen, aber haltbaren Faden herumlegen, mit Wachs feſtkleben und nun den Guſs ringsum ausführen. Sobald das Erſtarren desſelben eintritt, ſchneidet man ihn mit Hilfe des Fadens in zwei Hälften, die ſich leicht abheben und ſpäter wieder zuſammenfügen laſſen, nachdem man die Innenſeite ſchellackiert und eingefettet hat. Der Abguſs wird nun in gewöhnlicher Weiſe vollführt.

Um eine Totenmaske abzunehmen, werden die Haare, Augenbrauen und Bart mit Schmalz reichlich eingefettet, bis ſie zuſammenkleben, und danach ſo geordnet, wie man ſie beim Abguſs zu haben wünſcht. Dann wird auch die Haut eingefettet und durch paſſend umgelegte Leinwand eine Abgrenzung der Maske gebildet. Der Gipsbrei wird zunächſt mit einem breiten Pinſel raſch übergeſtrichen und über dieſe erſte Schicht dann die zweite, ſtärkere, durch Auftrag mit den Händen gebracht. Damit durch etwaiges Treiben keine unangenehmen Verzerrungen des Antlitzes entſtehen, lege man über die erſte Schicht entſprechend zugeſchnittene feine Muſſelinſtücke, welche mit beiden Schichten eine Verbindung herſtellen. Soll ein Abguſs des ganzen Kopfes genommen werden, ſo müſſen auch hier gewachſte Fäden ſo angeklebt werden, daſs der Kopf dadurch nicht allein in eine vordere und hintere Hälfte zerlegt wird, ſondern daſs auch dieſe noch einmal in lotrechter Richtung geteilt werden. Nachher wird in derſelben Weiſe wie beim Abguſs der Hand verfahren. Um bei einem lebenden Menſchen das Atmen zu ermöglichen, werden ihm ein paar Papierröhrchen in die Naſe geſteckt. Im übrigen ſiehe über das Abgieſsen das unten angeführte Werk[188]).

Die Eigenſchaft des Gipſes, gleichmäſsig zu ſchwinden, wenn man ihn nach 311. Verkleinern von Abgüſſen.
dem Erſtarren in Alkohol bringt, benutzt man, um Abgüſſe zu verkleinern. Man läſst

[187]) Polyt. Journal, Bd. 192, S. 510.

[188]) Pedrotti, M. Der Gips und ſeine Verwendung. Wien, Peſt u. Leipzig 1901.

einen erften Abgufs nach dem Erftarren 24 Stunden in Spiritus liegen, dann trocknen und macht hiervon einen zweiten, dritten u. f. w., mit denen man ebenfo verfährt, bis die gewünfchte Gröfse erzielt ift.

Ueber das *Höger*'fche Verfahren[189]), mittels Gelatinegufses in Agar-Agarformen fiehe im unten genannten Werke[190]), ferner über das Abwafchbarmachen von Gipsabgüffen in dem ebenfalls unten[191]) angeführten Hefte.

312. Trocken-, Staff- oder Steinftuck.

Infolge von Erfchütterungen, des Werfens und Schwindens der Schalbretter, befonders auch infolge des häufig vorkommenden fchraubenförmigen Wuchfes (Drehwuchfes) der Balkenhölzer zeigen fich im fpröden Stuck fehr leicht Riffe; die Befeftigungsteile, Bolzen und Schrauben verlieren ihren Halt, und die Schmuckftücke ftürzen herab. Deshalb wird feit einigen Jahren ein Material, Trocken-, Staff- oder auch Steinftuck genannt, hergeftellt, welches gegen jenen Uebelftand Sicherheit bietet. Die Fabrikation ift nicht überall die gleiche, erfolgt jedoch meiftens in der Weife, dafs in die Leimform eine dünne Lage Gips gegoffen wird, der durch einen Zufatz von Dextrin wefentlich widerftandsfähiger und langfamer bindend gemacht wurde. Auf diefe erfte Lage werden an geeigneten Stellen etwa 2 cm breite Metallftreifen mit 2 cm Ueberftand über den Rand der Form gelegt und über den noch weichen Gips weitmafchige Jutegewebe (Neffel) ausgebreitet, welche man mit einem zweiten dünnen Gipsgufs bedeckt, der fich mit dem erften durch die genügend weiten Mafchen des Gewebes und mit diefem felbft zu einer zähen und feften Maffe verbindet. Die vorftehenden Ränder der feft eingefügten Metallftreifen werden demnächft umgebogen und bilden die Befeftigungslappen für die Annagelung der Stuckteile.

Die Vorzüge diefes Stuckes find, dafs Gliederungen in Längen bis zu 4,00 und 5,00 m, Deckenteile in 1,0 bis 2,0 qm Gröfse hergeftellt werden können, während man beim gewöhnlichen Stuck auf eine Länge von höchftens 1,00 m befchränkt ift; dafs jene nur etwa 1/4 fo fchwer als Stuckteile gewöhnlicher Art find und dafs ihr Herabfallen gänzlich ausgefchloffen ift; ferner dafs das Anfetzen ohne Gipsmörtel, alfo ohne Feuchtigkeit erfolgen kann und höchftens die Fugen zu verftreichen find; weiter dafs fpätere Abnahme und Wiederverwendung möglich ift, und endlich, dafs man aus demfelben Grunde mit fofortigem Anftreichen mit Oelfarbe und mit dem Vergolden der Stuckverzierungen beginnen kann.

Ein anderes derartiges Material, welches denfelben Zweck wie der gewöhnliche Trockenftuck erfüllen foll, nennt fich Holzgips-Trockenftuck und befteht neben Gips aus Papier und Holzftoff.

313. Steinpappe.

Vom Trockenftuck find die Ornamente aus Steinpappe (*Carton pierre*) faft ganz verdrängt worden. Diefe beftand urfprünglich aus einer Mifchung von Schlämmkreide und Leim, welche als weiche, knetbare Maffe in Gipsformen gedrückt wurde. Die Kanten wurden nie fo fcharf wie die bei Gipsornamenten, weshalb häufig noch eine Nacharbeit mit der Hand notwendig wurde, welche die Erzeugniffe verteuerte. Sie wurden im Inneren der Gebäude da verwendet, wo die Gliederungen leicht befchädigt werden konnten, wo alfo die gewöhnlichen Gipsornamente ihres geringen Härtegrades wegen nicht anwendbar waren.

Die heute hergeftellte Steinpappe befteht aus 100 Gewichtsteilen Gips, 40 bis

---

189) D. R.-P. Nr. 24 119.

190) PEDROTTI, a. a. O., S. 203.

191) BERNHARD, L. Gipsabgüffe, Stukkarbeiten und künftlicher Marmor. Frankfurt a. M. 1893. S. 62.

60 Gewichtsteilen Schlämmkreide, 5 bis 15 Gewichtsteilen Dextrin, $5\frac{1}{2}$ Gewichtsteilen Karbolfäure und $7\frac{1}{2}$ Gewichtsteilen Englifchrot. Diefe Beftandteile werden mit Waffer angerührt und in möglichft dünner Lage in geölte Leim- oder Gipsformen geftrichen, die die Länge der Formen für Trockenftuck haben können. In diefe erfte Lage werden Hanffafern oder auch jener Juteftoff mit einem fteifen Pinfel eingefenkt und wieder mit dem Brei überzogen. Je nach der Breite des Ornaments werden in die Maffe nun ein oder zwei, manchmal auch mehr Holzleiften eingedrückt, welche aus durchaus aftfreiem, gutgepflegtem Kiefernholz beftehen und einige Tage vor dem Gebrauch in eine Dextrinlöfung gelegt fein müffen, damit fie fich leicht mit der Maffe verbinden und gleichzeitig mit ihr zufammentrocknen. Endlich wird auf die Rückfeite in ganzer Breite ein Streifen grober Leinwand aufgelegt und wiederum mit der Maffe beftrichen. (Nach anderen wird Steinpappe auch durch Einkneten von Leinölfirnis in die fchon völlig angemengte Maffe hergeftellt, welche dadurch fpäter grofse Widerftandsfähigkeit gegen Näffe erhält.)

Die Befeftigung der Verzierungen aus Steinpappe gefchieht mit Holzfchrauben, welche durch die Holzleiften gezogen werden. So find z. B. bei den gewöhnlichen Deckenvouten das Ober- und Unterglied unterhalb der erften Steinpappenfchicht aus den Holzleiften gebildet, während die Hohlkehle aus der dünnen Lage Steinpappe mit zwifchengelegtem Juteftoff befteht. Kleinere Glieder werden zum Schmuck von Holzgegenftänden auch nur angeleimt. Meiftens werden Bilderrahmen, Dekorationsmöbel, grofse Kronleuchter u. f. w. aus Steinpappe hergeftellt. Der Preis derartiger Arbeiten ftellt fich etwa um 50 Vomhundert teuerer als gewöhnlicher Gipsftuck.

Papier maché nennt man die bildfame, knetbare Maffe, welche aus Papierbrei 314. *Papier maché.*
unter Zufatz von Gips, Kreide, Schwerfpat, Ton oder Schiefermehl angefertigt, in geölte Formen geprefst und bei höherer Temperatur getrocknet wird. Sie ift weicher und leichter als Steinpappe und deshalb zu Deckendekorationen fehr geeignet, aber auch wefentlich teuerer. Die haltbarfte Art diefes Stoffes wurde früher aus übereinandergeklebten Papierblättern gebildet und am beften in England (Birmingham) hergeftellt. Jetzt nimmt man in der Regel eine Mifchung von 2 Raumteilen Gips und 1 Teil Kreide oder Schiefermehl, welche in einer heifsen Löfung von 1 Gewichtsteil Leim in 8 Teilen Waffer zu einer dickflüffigen Maffe verrührt wird. Wie immer für feinere Arbeiten verwendet man auch hier am beften Gelatine, welche fpäter beim Trocknen das geringfte Schwinden verurfacht. Nebenbei hat man eine paffende Menge Papier, und zwar möglichft Seiden- oder weifses Löfchpapier in kleine Stückchen zu zerreifsen, in heifsem Waffer aufzuweichen und dann mit einem Holze zu zerftampfen, bis es ganz fein zu einem Brei verteilt ift. Diefe Maffe wird dem Gipskreidebrei zugefetzt und das Ganze dann fo weit mit Leimlöfung verdünnt, bis es leichtflüffig und verarbeitungsfähig ift. In der Regel foll man dem mit Leimlöfung angerührten Gipskreidebrei nicht mehr als ein Dritteil des Papierbreies zufügen; doch kann bei ftärkeren Gegenftänden der Zufatz bis auf $\frac{1}{8}$ Raumteil verringert werden.

In Zierleiften werden Holzftäbe eingegoffen, fonft in kleinere Gegenftände Blei-, in gröfsere verzinkter Eifendraht. Gewöhnlich wird der Gufs in Leimformen ausgeführt, wobei die Maffe fchwach erwärmt fein mufs, jedoch nur fo weit, dafs die Leimformen hierdurch nicht Schaden leiden.

In neuerer Zeit ift *Papier maché* für Bauzwecke faft gänzlich vom Trockenftuck und von der Steinpappe verdrängt worden; dagegen werden vielfach Lehrmittel-

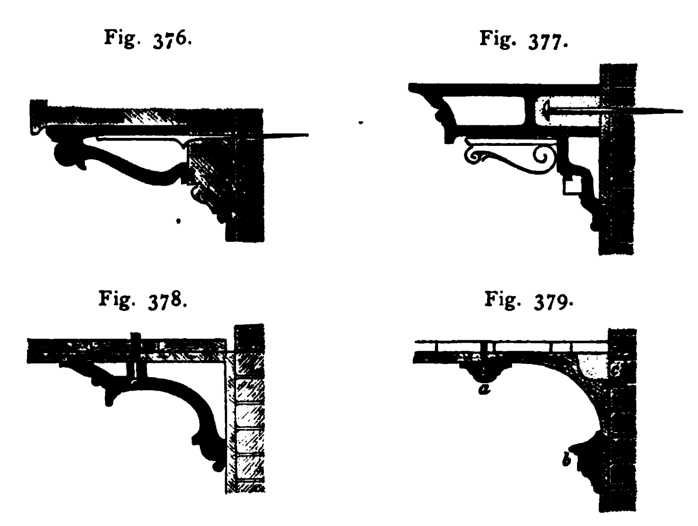
gegenftände für den geographifchen und naturwiffenfchaftlichen Unterricht u. f. w. daraus angefertigt.

Ueber das Bronzieren und Vergolden der Gipsornamente fiehe Art. 251 (S. 167).

Dafs man zum Gufs von Ornamenten, welche eine befondere Haltbarkeit und Widerftandsfähigkeit haben follen, ftatt des Gipfes auch die in Art. 224 (S. 147) erwähnten Zemente verwenden kann, verfteht fich wohl von felbft.

315. Befeftigen der Stuckteile.

Das Anfetzen von kleinen Stuckgliederungen, Eierftäben u. f. w. erfolgt auf maffiver Unterlage mit Gips, dem ein wenig Kalkbrei zugefügt werden kann, um fowohl zu fchnelles Erhärten, als auch die Bildung von Riffen im Gipsmörtel zu verhüten. Der Putz, an welchem die Zierteile befeftigt werden follen, mufs, um das Anheften derfelben zu erleichtern, zunächft durch Auffchlagen mit der Schärfe des Hammers rauh gemacht werden, wenn dies nicht gleich von Anfang an durch Einkratzen von fich kreuzenden Rinnen in erfteren gefchehen ift. Gröfsere Zierteile, wie z. B. Konfolen, Schlufsfteine u. f. w., müffen durch ftarke, gefchmiedete Nägel oder Bankeifen (Fig. 376 [192]), befonders grofse Gufsftücke aber von ftärkeren konfolenartigen Eifen getragen werden. Das Anfchrauben derartiger Zierteile an hölzerne Gefimfe, Knaggen und hölzerne Decken ift zu widerraten, weil durch die unausbleibliche Bewegung des Holzes die fpröden Gipsftücke brechen könnten, es müfste denn wieder Trockenftuck verwendet werden.



Befeftigen von Konfolen und Hohlkehlen [192]).

Sind gröfsere Stuckteile an maffiven Decken anzubringen, fo gefchieht dies mittels eiferner Bolzen, welche mit einem Ende, als Steinfchrauben ausgebildet, feft einzugipfen find, oder beffer, mit Gewinde und Mutter verfehen, durch die Wölbung hindurchreichen, mit dem anderen, dem Kopfende, genügend grofse Unterlagfcheiben von Eifenblech tragen und mit denfelben in den Stuck eingegoffen werden. Die Unterlagfcheiben follen das Ausbrechen des kleinen Bolzenkopfes aus der Gipsmaffe verhindern. Weniger zu empfehlen ift die Bildung von Zellen durch Einlegen von Gipsftegen am hinteren Teile des Gufsftückes. Diefe Zellen werden nach dem Aufhängen desfelben über einem ftarken, in eine Fuge der Wand getriebenen Nagel mit einem nichttreibenden Gipsmörtel ausgefüllt (Fig. 377 [192]); doch ift nichttreibender Stuckgips kaum zu finden. Mufs diefe Art der Befeftigung angewendet werden, fo tut man gut, dem Mörtelwaffer etwas Alkohol zuzumifchen, weil dadurch beim Abbinden eher ein Zufammenziehen als ein Ausdehnen des Gipsbreies ftattfindet.

Gewöhnlich werden zur Befeftigung der Stuckteile an maffiven Decken und

[192]) Fakf.-Repr. nach: GOTTGETREU, R. Lehrbuch der Hochbaukonftruktionen. Teil I. 2. Aufl. Berlin 1898. S. 474 (Fig. 868 bis 871).

Gewölben hölzerne, gut mit Kreofotöl oder Karbolineum getränkte Dübel oder noch beffer Steinfchrauben eingegipft, während kleine und fchmale Glieder wieder durch Ankleben mittels Gipskalkmörtels ihren Halt finden. Bei mit Pliefterlatten geputzten Decken wird der Putz an den Stellen, wo das Gipsornament anzubringen ift, abgeftofsen und letzteres mit einem Mörtel, den man aus 1 Teil Haarkalk und 2 Teilen Gips bereitet, unmittelbar an die Latten angeklebt. An gefchalten Decken erfolgt das Anfetzen immer mit Holzfchrauben; nur ganz kleine und fchmale Glieder, wie Perlenftäbe, können auch ohne diefelben mit Gipsmörtel allein befeftigt werden. Sehr grofse, kräftige Rofetten find, wenn fie nicht unmittelbar auf einen Balken treffen, an ein zwifchen zwei derfelben gefchobenes und eingezapftes Bohlenftück anzufchrauben. Auch hier werden, um diefe Schrauben im Gips haltbarer zu machen, durchbohrte Eifenplättchen in den Stuck eingegoffen.

Gefimfe oder Hohlkehlen, welche zwifchen einer maffiven Wand und einer gefchalten und geputzten Decke anzubringen find, werden dort nur mit Kalkgipsmörtel angeheftet, aufserdem aber an den Decken in Entfernungen von 25 bis 40 cm verfchraubt, wobei diejenigen Stellen der Stuckteile, wo Schrauben fitzen follen, gleich beim Gufs durch Stege zu verftärken find (Fig. 378 [192]). Wird jedoch ein Wandgefims durch eine geputzte Hohlkehle und je ein einfaffendes Stuckglied an der Decke und an der Wand gebildet, wie in Fig. 379 [192]) dargeftellt ift, fo wird erfteres angefchraubt, letzteres mit Kalkgipsmörtel befeftigt, nachdem vorher wieder der Putz mit dem Hammer aufgefchlagen und rauh gemacht worden ift. Weil dies gewöhnlich nicht ohne Verletzung der nicht vom Stuck bedeckten benachbarten Putzflächen abgeht, müffen diefe fpäter nachgebeffert werden. Beim Anfetzen der Gefimfe und Hohlkehlen ift darauf zu achten, dafs durch das Mufter die Mitte der Wände richtig betont wird und dasfelbe in den Ecken mit dem der Nachbarfeiten gut zufammenfchneidet. Wo dies wegen der ungleichen Länge der Wände nicht möglich ift, follten immer befonders modellierte Eckftücke zur Verfügung ftehen, um die Unregelmäfsigkeiten und Unfchönheiten des Zufammentreffens des Ornaments zu verdecken. Die Stuckarbeiter follten deshalb auch immer von den Wandmitten aus nach den Ecken hin arbeiten, nicht umgekehrt, obgleich dies meiftens gefchieht.

Ueber das Ziehen der Gefimfe u. f. w. fiehe in Kap. 21 bei den geputzten Holzdecken.

316. Weifsftuck.

Eine weit künftlerifchere Art der Verzierung mit Stuck ift der Weifsftuck, die *Opera albaria et marmorata* des *Vitruv*. *Gottgetreu*, der Gelegenheit hatte, diefe in München öfters ausgeführten Arbeiten genauer kennen zu lernen, fchreibt darüber in feinem unten genannten Werke [193]): »Der Bereitung des lange Zeit abgelagerten gelöfchten Kalkes wurde (bei den Römern) die gröfste Aufmerkfamkeit gewidmet; man verwendete dazu die Abfälle des edlen weifsen Marmors. Solchem Kalkbrei fetzte man im Mörfer zerftofsenen weifsen Marmor bei, der vorher gefiebt wurde. So erhielt man nach *Vitruv* (XII. Buch, 6. Kap.) drei Sorten. Das gröbfte Korn diente dazu, um mit Kalk die erfte Lage auf dem Anwurf von Kalk und Sand zu bilden; das mittlere Korn wurde zur zweiten Lage genommen, und endlich war es der Staub, womit die Oberfläche vollendet wurde. Aus folchem Stuck verfertigten die Römer auch Gefimfe an Wänden, Verzierungen an Decken und Gewölben, verwendeten ihn aber auch zum Verputzen von Holzdecken. Bei den neueren inneren

193) GOTTGETREU, a. a. O., S. 466.

Stuckarbeiten benutzt man vielfach ſtatt des Weiſskalkes den Gips, und beſonders bildet dieſes Material bei weit vorſpringenden Geſimſen, Trophäen, Kapitellen u. ſ. w. die Unterlage, der wohl durch groſse und kleinere Nägel, durch Eiſenſtücke nach Verhältnis ihrer Vorſprünge ein beſſerer Halt gegeben wird.

Iſt dieſe erſte grobe Arbeit gemacht, ſo werden 1 Teil Gips und 3 Teile Kalkmörtel gut untereinandergemiſcht und damit die Hauptformen mehr im Einzelnen herausgearbeitet. Bei der Geſchwindigkeit, mit welcher hierbei zu Werke gegangen werden muſs, iſt es nicht zu vermeiden, daſs hier und da zu viel aufgetragen wird; dies Zuviel muſs wieder entfernt werden, und man bedient ſich dazu eines gekrümmten und gezahnten Spatels.

In dieſem Zuſtande läſst man die angefertigten Maſſen ſo lange trocknen, bis keine Feuchtigkeit im Inneren zurückgeblieben iſt, und überzieht ſie zum Schluſs noch mit einer Stuckmaſſe, die man auf folgende Weiſe zubereitet.

Man verwendet nur den beſten weiſsen, gut durchgebrannten Kalkſtein und löſt denſelben, indem man den Bedarf an Waſſer nur nach und nach in dem Verhältnis, wie der Kalk ſich auflöſt, zugieſst und ihn dabei auf das ſorgfältigſte durcharbeitet. Hierauf findet eine Reinigung dadurch ſtatt, daſs der gelöſchte Kalk auf einer Marmor- oder matten Glasplatte förmlich verrieben wird, um alle unlöslichen Teile daraus zu entfernen. Den ſo gereinigten Kalk läſst man meiſtens fünf und zuweilen noch mehr Monate lang ruhen.

Das beſte Material, welches dem ſo zubereiteten Kalk beigeſetzt wird, um einen feſten, dauerhaften und ſchönen Stuck zu erhalten, bleibt ſtets der gepulverte carrariſche Marmor. Iſt ein ſolcher nicht zu haben, ſo nimmt man wohl Champagnerkreide (Schlämmkreide) oder auch ungebrannten gepulverten Alabaſtergips, Fraueneis oder Faſergips. In letzterem Falle ſoll jedoch der Stuck der Feuchtigkeit weniger Widerſtand entgegenſetzen.

Zum Fertigmachen der aus Stuck herzuſtellenden Schmuckteile wird nur ſtets ſo viel Stuckmaſſe zubereitet, wie der Bildhauer in kürzeſter Zeit verarbeiten kann. Man nimmt dazu gleiche Teile von Marmorpulver und Kalk, die ſo lange miteinander vermengt werden, bis die Maſſe rein von der Kelle abgleitet.

Um den Stuck zu verarbeiten, benetzt man zuvor die Anlage ſolange, bis kein Waſſer mehr eingeſogen wird, und beſtreicht die fertig zu machende Stelle mit einem Pinſel, in dem etwas Stuckmaſſe unter Zuſatz von Waſſer ſtreichfähig gemacht iſt. Hierauf wird ſchnell mit einem Spatel eine Lage Stuck aufgetragen, dem man, ſobald er zu trocknen anfängt, mit einem verſtahlten Boſſiereiſen und etwas rauher und um den Finger gewickelter Leinwand die letzte Form gibt, ähnlich wie man in Ton modelliert.

Während des Modellierens muſs die Vorſicht gebraucht werden, den Stuck von Zeit zu Zeit mit Waſſer zu benetzen, um ſein zu ſchnelles Erhärten zu verhindern.«

An Witterungseinflüſſen ausgeſetzten Stellen darf jedoch das Ornament nicht auf eine bereits fertige Putzfläche aufgetragen werden, ſondern die Mörtelmaſſe iſt an die gut gereinigte Mauerfläche von vornherein ſo ſtark zu werfen, daſs man den gröſsten Teil des Ornaments durch Wegſchneiden der erſteren gewinnen kann und nur wenige beſonders hervorragende Teile aufzumodellieren hat. Um das Anziehen der Maſſe zu beſchleunigen, kann man dem Bewurf auch einen geringen Zementzuſatz geben und nachher das Ganze mit Kalkmörtel überziehen. Schwindriſſe werden durch einfaches Zudrücken beſeitigt.

Ueber den zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts in der Zeit des Zopfstils vorherrschend durch italienische Arbeiter ausgeführten Stuck sagt *Gottgetreu* weiter: »Die unmittelbar auf den halbgetrockneten Unterputz aufgebrachten, oft sehr reichen Flachverzierungen wurden mit einem stumpfen Stift in den Untergrund vorgezeichnet und dann mittels einer lange knetbar bleibenden Masse mit dem Bossierholze oder dem Bossiereisen unmittelbar darauf herausmodelliert. Hierbei war es freilich nicht ausgeschlossen, Verzierungen, Rosetten, Reliefköpfe u. s. w. einzeln in der Werkstatt herzustellen und sie im Gipsguss an den betreffenden Ort einzusetzen.

Als Stuckmasse wurde meistenteils ein gut abgelagerter Kalkbrei mit Ziegelmehl, Kreide oder mit feinem, reinem Sande, am besten mit Marmorstaub vermischt, gewählt. Unter solchen Stuck gebrannten Gips zu mischen, ist untunlich, weil er dann im Freien nicht hält.

Einige Stuckarbeiter wählen als Unterlage für den Stuck ein Gemenge von 6 Teilen Kalk, 3 Teilen Sand, 2 Teilen Hammerschlag, 1 Teil Ziegelmehl und 1 Teil Weinstein; das Ganze wird mehrfach tüchtig verrührt. Dies Gemenge widersteht der Feuchtigkeit und jedem Wechsel der Witterung.

Der auf die untergelegte Schicht gebrachte Stuck muss äusserst fleissig abgeglättet werden, so dass keine Löcher oder Unebenheiten verbleiben, in welche Regen oder Schnee eindringen kann; durch fleissiges Glätten wird die Oberfläche des Stucks auch an Härte gewinnen.«

Uebrigens wurden zur Renaissancezeit häufig sich wiederholende Verzierungen an Decken zum Teile auch mit einer Form unmittelbar in den Deckenputz gepresst.

317. *Schudt*'sches Verfahren.

In neuester Zeit hat der Kunstmaler *Schudt* in Frankfurt a. M. sich ein Verfahren zur Herstellung plastischer Malerei und stuckähnlich farbiger Verzierungen patentieren lassen, welches darin besteht, dass eine weiche Masse, welche schon nach 24 Stunden steinartig erhärtet, ohne rissig und spröde zu werden, an eine Unterlage von Putz, Stein, Holz, Eisen oder Glas angetragen wird, mit der sie sich unlöslich verbinden soll. Bei der Ausführung wird zunächst die Zeichnung, z. B. auf die glattgeputzte Decke, aufgepaust. Der Ausführende legt nun eine mit jener Masse getränkte Schnur, welche als Füllmittel dient, der Zeichnung folgend auf die Umrisslinien und füllt die breiteren Stellen mit Masse aus, sie mit dem Spatel glättend [194]).

318. Festdekorationen u. dergl.

Wie bereits in Art. 224 (S. 147) erwähnt, wurden in der Kuppel der Wandelhalle des Reichstagshauses zu Berlin die Figuren aus weissem Zement über einem entsprechenden Eisengerüst nach einem Modell in kleinerem Masstabe modelliert, wie dies sonst in Ton geschieht.

Bei Festdekorationen benutzt man für die Bekleidung der Figuren, deren Fleischteile in Ton modelliert und in Gips gegossen werden, über einem Eisen- oder, was weniger gut, Holzgerüst Leinwand, welche man mit dünnflüssigem Gipsbrei tränkt und dann in den gewünschten Faltenwurf bringt. Durch weiteres Aufpinseln der Gipsmasse erhält der Stoff die nötige Widerstandskraft.

Um Gipsabgüsse von Blättern und dergl. zu erhalten, taucht man dieselben in eine dünnflüssige Gipslösung, welche sie nur mit einem ganz feinen Ueberzug versieht, auf welchem alle Adern, Fasern, Zacken u. s. w. genau zum Ausdruck kommen.

194) Zur Verwertung dieser Erfindung hat sich eine Gesellschaft m. b. H. unter dem Namen »Plastische Malerei« in Berlin, Bernburgerstr. 14, gebildet. — Siehe auch: Deutsche Bauz. 1902, S. 44.



319. Abgüffe in Portlandzement. Beim Giefsen der Zierteile in Portlandzement ift Bedingung, dafs ein langfam bindender Zement und ein hoher Zufatz von fcharfem, nicht grobkörnigem Sande verwendet und die Maffe fehr gleichmäfsig durchgearbeitet wird, weil fich fonft im Gufs leicht Haarriffe bilden. Aus demfelben Grunde darf der Gufs auch nicht zu dünnflüffig fein. Die Stücke müffen nach Entfernung der Form noch 4 bis 6 Wochen lang in kurzen Zwifchenräumen angefeuchtet und befonders gegen Sonnenftrahlen gefchützt werden. Beffer ift das Einftampfen nur erdfeuchter Maffe in Gips- oder gufseiferne Formen.

320. Hydrofandftein. Dies gefchieht beim fog. Hydrofandftein, der aus einem gewöhnlichen, aber fehr forgfältig zubereiteten und fehr trockenen, nur erdfeuchten Kalkmörtel befteht. Nachdem der mit hölzernen Stempeln eingeftampfte Schmuckteil aus der Form genommen ift, wird er vom Bildhauer noch überarbeitet, was bei dem zwar weichen, aber doch fchon genügend widerftandsfähigen Material mit gröfster Leichtigkeit gefchieht, und hiernach in grofsen Bottichen Dämpfen von ungefähr 100 Grad C. ausgefetzt, wodurch die Maffe die Härte von weichen Sandfteinen, z. B. des Cottaer, und auch eine vorzügliche Wetterbeftändigkeit erreicht. Die Maffe läfst fich leicht mit Eifenvitriol gelb und mit Eifenoxyd rot färben, deren Löfungen nach Bedarf dem Mörtelwaffer zugemifcht werden.

321. Bedeutung des Stuckes für Verzierung der Decken. Die geputzten Steindecken können entweder nur mit Stuck, mit Stuck und Malerei, mit Malerei allein oder mit Glasmofaik verziert werden.

Schon in Art. 304 (S. 241) wurde darauf hingewiefen, dafs *Alberti* fich beklagt, hängende reliefierte Stuckteile fielen leicht von den Gewölben ab; von den antiken Stuckornamenten ift uns deshalb nicht viel erhalten. Das meifte wurde wohl wie bei der Malerei aus freier Hand auf den Putz modelliert, alfo nicht in Formen gegoffen, wie man am grofsen weifsen Rankenfries im Tepidarium der Thermen von Pompeji erkennen kann, bei dem die Pflanzenfpiralen jedesmal voneinander abweichend und frei gebildet find. Nur fortlaufende Gefimfe und Gliederungen mögen auf irgend eine Weife nach einem Modell geformt gewefen fein. Man mufste alfo zur Renaiffancezeit erft wieder einen dauerhaften Stuck erfinden, der nicht ftückweife abfiel, um grofse kaffettierte Gewölbe mit Leichtigkeit herzuftellen. *Vafari* gibt dafür eine Vorfchrift, wobei ftatt des Marmorftaubes auch pulverifierte Kiefel Verwendung finden. Der Stuck war für die Renaiffancedekorationen von gröfster Bedeutung und nicht nur ein »Surrogat«, zu welchem er heute von vielen Architekten herabgewürdigt wird, die aber auch nichts anderes an feine Stelle zu fetzen wiffen, weil Holzfchnitzerei zu teuer ift und fich auch nicht zur Befeftigung an maffiven Decken eignen würde. *Burckhardt* fagt in feinem unten angeführten Werke[195]) darüber: »Die Hauptbedeutung des *Stucco* war, dafs er erft das Gewölbe zu einer freien Prachtform erheben half, dafs er den Einteilungen Kraft und Leichtigkeit gab und in der Darftellung von Formen jeder Art mit der Malerei abwechfelte und wetteiferte, dann wieder mit ihr gefetzlich teilte, auch leicht in eigentliche Skulptur überging und alle denkbaren Ziermotive auf jeder Stufe des Idealen oder Wirklichen farbig, weifs oder golden herzauberte. Rechnet man hinzu, dafs gleichzeitig die dekorative Malerei bald in, bald aufser Verbindung mit dem *Stucco* ihr Höchftes leiftete, und dafs diefe ganze Dekoration bald mehr für fich, bald mehr für die wichtigften Fresken exiftiert, welchen fie zur Einfaffung dient, dafs die gröfsten Meifter fich ihrer annehmen und dafs jede Schule, jede Stadt das

195) BURCKHARDT, J. Gefchichte der Renaiffance in Italien. Stuttgart 1868. S. 297.

Problem anders auffafste, fo ergibt fich ein enormer Reichtum an Motiven, der das aus dem Altertum Erhaltene unendlich überbietet. Letzterem verdankt man aber den entfcheidenden Anftofs, ohne welchen die grofse Bewegung doch nicht zu denken ift.«

Erft mit der Verbefferung des Stucks wurden die grofsen, reich kaffettierten Gewölbe mit voller altrömifcher Pracht möglich. Die Römer kannten nur wenige 322. Gewölbeformen.

Fig. 380.



Vom Dom zu Braunfchweig.

Gewölbeformen: das Tonnengewölbe, die Kuppel nebft Halbkuppel zum nifchenartigen Abfchlufs der Tonnengewölbe und das aus dem halbkreisförmigen Zylinder hervorgegangene Kreuzgewölbe ohne Stich. Gegen letzteres herrfchte fchon zur Zeit der Frührenaiffance ein gewiffer Widerwille, weil oblonge Räume, für deren Ueberdeckung das Kreuzgewölbe gerade vorteilhaft war, entweder nicht mehr gebildet oder mit anderen Gewölbearten überdeckt wurden, welche fich mehr für die Kaffettierung oder eine Verzierung durch Malerei eigneten. Denn für die Renaiffance ift das Gewölbe eine deckende Maffe, welche von den tragenden Stützen durch das

der Antike entnommene Gebälke getrennt iſt, während den eigentlichen Lebensausdruck des Kreuzgewölbes die aus den Pfeilern aufſteigenden Gurte und Rippen darſtellen, zwiſchen welche die Kappen nur als leichte Füllungen gewölbt ſind.

Die Ausbildung der Kaſſetten wurde hauptſächlich von *Bramante* vervollkommnet, während *Alberti* ſie, auch die ſich konzentriſch verjüngenden, auf dem



Fig. 381.

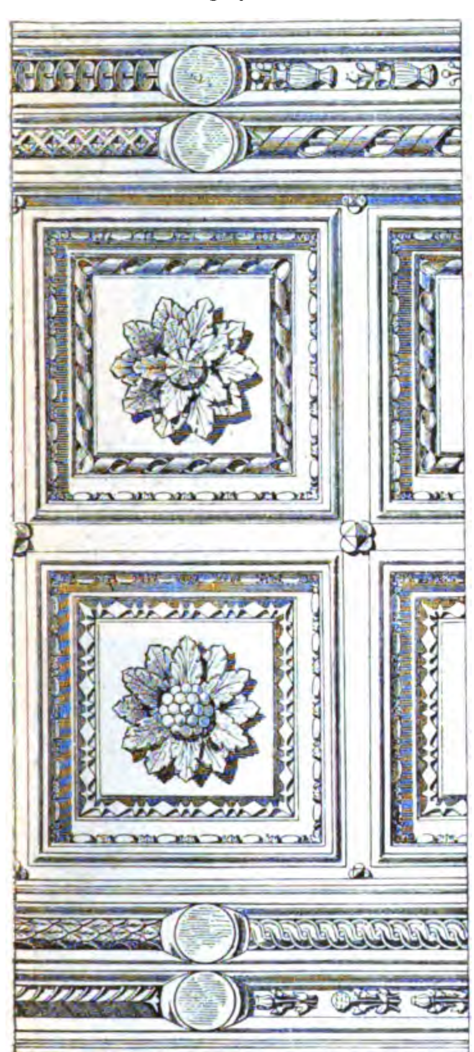
Vom Tonnengewölbe der Kirche *Santa Maria dei Miracoli* zu Venedig.

Papier ausrechnete, ihre Profilierung und ihren Zierat, ſowie ihre wohltätige Abwechſelung mit Rundfeldern beſchreibt.

Vorherrſchende Gewölbeformen der Frührenaiſſance waren: das Tonnengewölbe mit halbrundem oder gedrücktem Querſchnitt, häufig mit Stichkappen an beiden Seiten, das böhmiſche Gewölbe, die Hängekuppel und die Kuppel ſelbſt in allen Abwechſelungen von der Flach- bis zur überhöhten, dem Kloſtergewölbe über vieleckigem Raume bis zur runden Kuppel. Das Tonnengewölbe wurde oft von der Kuppel unterbrochen, deren Pendentifs in der Höhe des Tonnengewölbes lagen.

welches demnach von der Kuppel überragt wird. Das Bedürfnis der Renaiſſance nach Pracht und die Vervollkommnung des *Stucco* führte dann zu den Muldengewölben mit einſchneidenden Kappen, deren Spitzen den Rahmen des flachen Mittelteiles, des Spiegels, berühren, welcher ſich ſehr gut zur Aufnahme eines Gemäldes eignet. Nunmehr begannen auch die aus Holz konſtruierten, verſchalten Gewölbe, von welchen ſpäter die Rede ſein wird.

Fig. 382.



Von der *Capella dei Pazzi* zu Florenz [196]).

323. Weſen der Ornamente.

Das Weſen der Ornamente der Renaiſſance, der Arabeske, ging von wenigen noch vorhandenen Vorbildern der Antike an Türpfoſten, Frieſen, Sarkophagen u. ſ. w. aus und entwickelte ſich deshalb zumeiſt aus eigenen Kräften. Eine gröſsere Umwandelung knüpfte erſt an die Entdeckung der *Titus*-Thermen an, der ſog. Grotten, und anderer Paläſte des Altertumes. Vorher herrſchte die Bemalung der Gewölbe vor, welche ſich aus der altchriſtlichen Moſaikverzierung und der Gewölbemalerei entwickelte und, wie in Art. 186 (S. 124) bereits erwähnt, die Moſaikkunſt verdrängte. Gewöhnlich wurden Heilige und bibliſche Hiſtorien auf blauem Grunde dargeſtellt, und auch die Renaiſſancezeit ging noch darauf ein.

324. Romaniſche Periode.

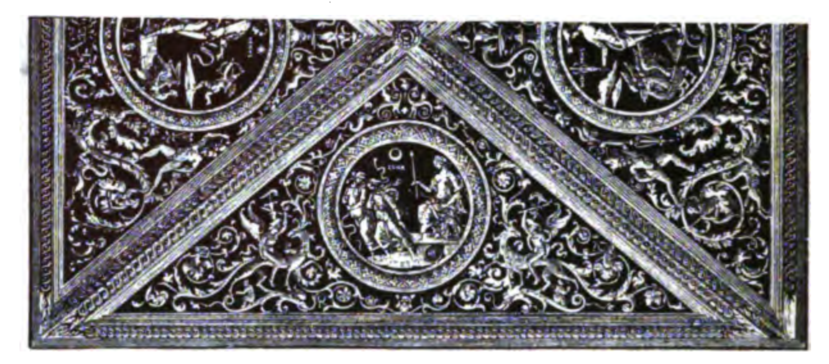
Aus der romaniſchen Periode iſt nur weniges erhalten, und hier kann nur als Beiſpiel nordiſcher, romaniſcher Dekorationskunſt eine Abbildung des Domes in Braunſchweig (Fig. 380) gegeben werden. Die Wandmalerei des Chores (Gewölbe und Wände der Vierung) ſtammt etwa aus dem Jahre 1224 und iſt in neuerer Zeit von *Brandes* renoviert worden. Eigentümlich und nicht ſchön iſt hierbei die Anordnung der Medaillons mit figürlichen Darſtellungen quer über den Graten der Kreuzgewölbe. Etwas Aehnliches hatte ſich *Giulio Romano* in der *Sala de' Giganti* des *Palazzo del Te* zu Mantua geleiſtet, wo die Geſtalten rückſichtslos über Wände und Decken weggemalt ſind. Auch im Saale der Pſyche daſelbſt biegt ſich das Bild um die Ecke.

325. Dekoration der Frührenaiſſance.

Zunächſt muſste die Renaiſſance ſchon vorhandene gotiſche Gewölbe dekorieren (über die Malerei nordiſcher, gotiſcher Gewölbe überhaupt ſiehe Art. 302 u. 303, S. 236 ff.) und fand ſich auch damit in hervorragender Weiſe ab; ſo im Hauptſchiff des Domes zu Parma, in einem der älteren Räume des *Appartamento Borgia* im Vatikan u. ſ. w. Im ganzen aber waren die Rippen und Gurte der Kreuzgewölbe der freien Entfaltung der Freskomalerei hinderlich, weil ſich kein Mittelbild an denſelben

anbringen liefs. Erft bei den ausgebildeteren Gewölbeformen der Frührenaiffance entwickelte fich die Fähigkeit, die gegebenen Flächen in denkbar fchönfter Weife auszufüllen, und es entftanden eine Anzahl prächtiger Dekorationen in Oberitalien, wobei die Ornamente noch in der Nachahmung der Architektur und Skulptur häufig die Steinfarbe hatten, die Figuren jedoch vollfarbig ausgeführt waren.

Fig. 383.



Vom *Cambio* zu Perugia [196]).

Ende des XV. Jahrhunderts verfuchte man aber auch prächtigere Farben, z. B. Gold auf Blau, an den Gewölben und fetzte die Zieraten plaftifch in Stuck auf. Ein Beifpiel der zierlichen Dekoration der Frührenaiffance fei hier von dem kaffettierten Tonnengewölbe des Schiffes der Kirche *Santa Maria dei Miracoli* in Venedig

Fig. 384.



Von der *Farnefina* zu Rom.

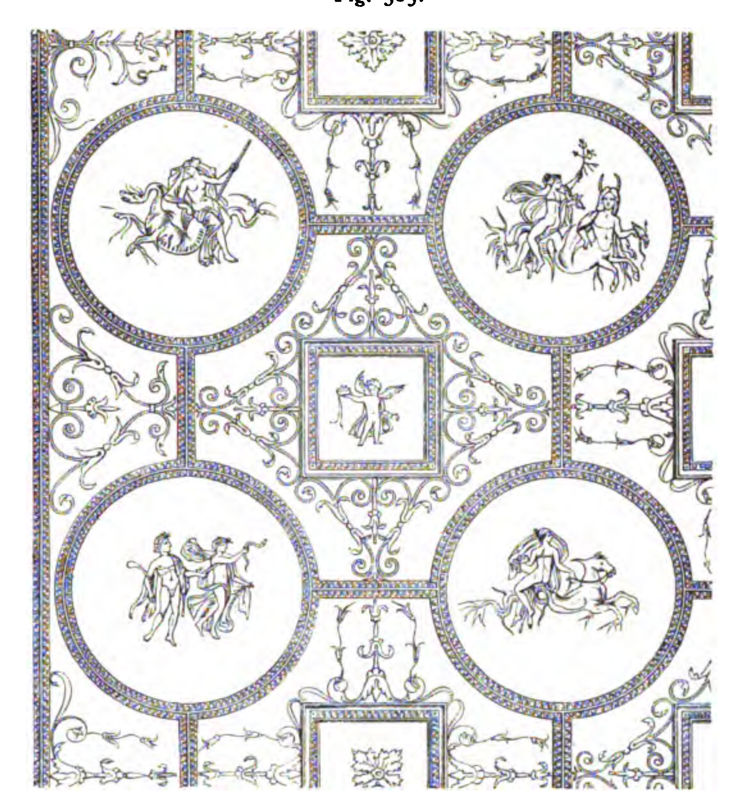
gegeben, welches reich bemalt und vergoldet ift (Fig. 381); die Ausführung wird *Pennacchi* zugefchrieben. Auch das Gewölbemofaik in der Sakriftei von *San Marco* zu Venedig und die weniger gut erhaltenen kleinen Gewölbe mit glafiertem Kaffettenwerk aus der Werkftätte der *Robbia* entftammen diefer Zeit. Von diefen gibt Fig. 382 [196]) vom Gewölbe der *Capella dei Pazzi* in Florenz von *Luca della Robbia* ein Beifpiel.

196) Fakf.-Repr. nach: Kunfthiftorifche Bilderbogen Nr. 159, 158 u. 15.

In der Kathedrale zu Piſtoja befindet ſich eine ebenſolche Decke von *Andrea della Robbia*. Bei dieſen Ausführungen läſst ſich das Beſtreben erkennen, die Plaſtik der Reliefs mit der Farbenpracht der Gemälde zu verbinden und den Farben die Haltbarkeit des Metallſchmelzes zu geben. Ueberall war ſowohl Wand- wie Deckenſchmuck mit ſtark vortretendem Relief verbunden; doch beſtand die *Robbia*-Zierweiſe für Decken immer in Reliefroſetten mit Kaſſettenumrahmung.

Kaum war man aber die Rippen der Kreuzgewölbe losgeworden, ſo führte ſie die peruginiſche Schule durch Malerei wieder ein und machte nicht einmal von der

Fig. 385.



Von einem Grabe an der *Via Latina* zu Rom [196]).

früher ſchon bei *Mategna* vorkommenden Umdeutung der Kanten in Fruchtſchnüre Gebrauch. Zum Beſten dieſer Art gehört das von *Pietro Perugino* gemalte Gewölbe im *Cambio* zu Perugia, welches Fig. 383 [196]) wiedergibt; es enthält Medaillons der ſieben Planeten zwiſchen reichen Ornamenten; bei der Ausführung der Arbeiten ſoll unter den Gehilfen *Perugino*'s auch *Raffael* beſchäftigt geweſen ſein. An der *Farneſina* zu Rom bewunderte man nach *Vaſari* ſchon früh die täuſchende Wirkung der als Frucht- und Blumenſchnüre bemalten, abgerundeten Kanten des Gewölbes, welches *Giovanni da Udine* zugeſchrieben wird und wovon Fig. 384 einen Teil wiedergibt. Auch *Michelangelo* wählte für ſeine ernſten Malereien der Sixtiniſchen Kapelle in Rom als Einfaſſung ein ſtrenges Steingerüſt.

Ueber den Einfluſs der antiken »Grotten« iſt in Art. 290 (S. 217) das Nähere zu finden. 326. Einfluſs der »Grotten«.

Fig. 385 [196]) zeigt die Dekoration eines Gewölbes in dieſer Art aus einem



Grabe an der *Via Latina* und aus der Zeit der *Antonine*, meifterhaft behandelte Stuckreliefs auf teilweife farbigem Grund. Das Verwerten folcher Verzierungen ift an der in Fig. 386 wiedergegebenen kleinen Kuppel gar nicht zu verkennen. Am berühmteften find die bereits in Art. 290 (S. 217) befchriebenen Loggien geworden, welche mit quadratifchen Spiegelgewölben überdeckt find, deren jedes vier biblifche

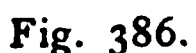


Fig. 386.

Kuppel mit Grotteskenmalerei.

Szenen in viereckiger Umrahmung umfafst, die zufammen unter dem Namen »*Raffael*'s Bibel« bekannt find. Die Umgebung der je vier Gemälde ift frei und fehr verfchiedenartig verziert. Die Dekoration folgt den antiken Muftern in einzelnen Motiven der Gewölbe und in den Leibungen der Bogen und ift meift die volle Erfindung *Raffael*'s, während fie von *Udine* und feinen Gehilfen, zum Teile auch von *Perin del Vaga* und anderen Schülern, ausgeführt ift. Fig. 387 gibt ein Gefamtbild diefer Loggien.

Ein weiteres Hauptwerk dieſer Art iſt das gemalte Gewölbe der *Sala detta dei Santi Pontefici* des *Appartamento Borgia* im Vatikan, welches dem *Udine* und *Perin del Vaga* zugeſchrieben wird (Fig. 388) und ſich an Farbenpracht der von *Pinturicchio* mit Fresken geſchmückten *Libreria* im Dom von Siena an die Seite ſtellt. Das Mittelbild enthält vier um ein päpſtliches Wappen ſchwebende Viktorinen

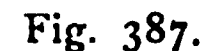


Fig. 387.

Von den Loggien im Vatikan zu Rom.

und iſt von kleineren Bildchen der Planetengottheiten umgeben, welche *Raffael*'s eigene Erfindung ſein ſollen. Beachtenswert iſt auch der Majolikafuſsboden, der in Anlehnung an alte Reſte neuerdings wieder hergeſtellt iſt; die Wände ſind mit Teppichen mit der Sage des *Kephalos* und *Prokris* geſchmückt. Neben dieſen Leiſtungen ſind die Arbeiten von *Raffael*'s Schülern *Perin del Vaga* im *Palazzo Doria* zu Genua und von *Giulio Romano* in Mantua von geringerem, wenn auch immer noch ſehr beträchtlichem Wert.

Fig. 389 bringt eine Klostergewölbedekoration *Giulio*'s aus seinem berühmten Hauptbau, dem *Palazzo del Te* zu Mantua, abgekürzt aus Tajetto, teils in Stuck, teils in der antiken Grotteskenmanier hergestellt; der Grund der dunklen, zum Teile herzförmigen Flächen ist gelb. Von grofsem Reiz sind ferner die in Fig. 390 u. 391 wiedergegebenen Decken in gleicher Ausführungsweise aus dem alten herzoglichen Palast der *Gonzaga* daselbst, jetzt *Corte Reale* genannt. Fig. 390 stellt ein Kreuzgewölbefeld der Loggia und Fig. 391 den Spiegel eines Stichkappengewölbes dar. Nach *Burckhardt* noch gut und in der Einteilung und Ausschmückung einfach ist das Gewölbe der *Stanza dell' assedio di Troja* im *Palazzo Pitti* zu Florenz, welches den Einflufs des römischen Dekorationsstils zeigt (Fig. 392 [197]).

Fig. 388.



Sala detta dei Santi Pontefici des *Appartamento Borgia* im Vatikan zu Rom.

327. Weifser Stuck.

Neben dem farbigen Stuck und der Grotteske wurde aber auch der rein weifse Stuck, höchstens mit Gold mäfsig geschmückt, hauptsächlich bei Räumen angewendet, welchen ein ernster, feierlicher Charakter gegeben werden sollte, so in der *Capella del Santo* zu Padua, wo die herrlichen, von *Tiziano Minio* ausgeführten Arabesken wahrscheinlich von *Jacopo Sansovino* herrühren. Ferner wäre hier noch der schönste grofse Saal aus dem Ende der Renaissance, die *Sala regia* im Vatikan zu nennen mit ihrem mächtigen von *Perino* und *Daniele da Volterra* skulpierten Tonnengewölbe, endlich die Kapelle der *Cancelleria* in Rom, von der Fig. 393 [198]) einen Begriff gibt. Die Wände sind nur mit unbedeutender Malerei, eingefafst von schön gegliederten Rahmen, geschmückt; über dem Konsolgesims liegen grofse, halbkreisförmige, ebenfalls umrahmte und mit Gemälden geschmückte Lünetten; dann folgt das reich

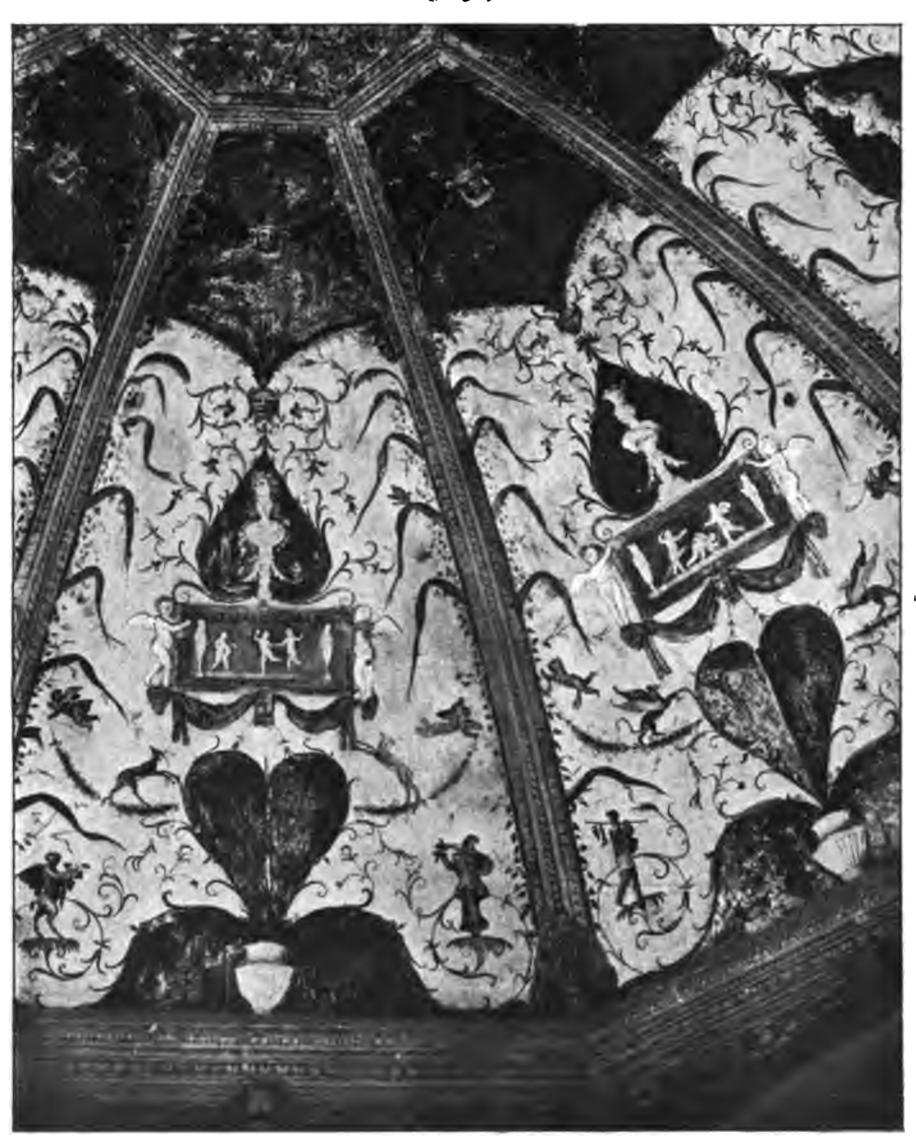
197) Fakf.-Repr. nach: Nohl, M. Tagebuch einer italienischen Reise. 2. Aufl. Stuttgart 1877. S. 106.
198) Fakf.-Repr. nach: Burckhardt, J. Geschichte der Renaissance in Italien. Stuttgart 1868. S. 203.

geteilte und gegliederte Gewölbe mit weifsem figürlichen Relief auf Goldgrund, dazwifchen vier kleine Bilder, Wappen und Embleme fparfam unter Benutzung nur weniger Farben getönt.

328. Kaffettierte Tonnengewölbe.

Treppen und Hallen werden mit Vorliebe mit Tonnengewölben überwölbt, manchmal mit Stichkappen, meiftens aber kaffettiert. Fig. 394 verdeutlicht die

Fig. 389.



Vom *Palazzo del Te* zu Mantua.

Kaffette von *San Spirito* in Florenz von *Andrea Sanfovino* († 1529) nach einer Aufnahme von *Teirich*. Die Gefamtanordnung geht aus dem Grundrifs diefes oblongen Raumes hervor, der mit dem überhöhten Tonnengewölbe überdeckt ift, das im ganzen 15 Kaffetten enthält. Die Höhe vom Fufsboden bis zum Scheitel beträgt 8,70 m. Die Profilierungen find im Vergleich mit den in den Zwickeln befindlichen Skulpturen fehr kräftig gehalten. Die Kaffettierung des grofsen Tonnengewölbes

in *St. Peter* zu Rom, welche allerdings beträchtlich ſpäter, aber doch wohl nach der Abſicht *Michelangelo*'s ausgeführt wurde, nennt *Burckhardt* in ihrer Art klaſſiſch

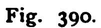


Fig. 390.

Von der Loggia des *Corte Reale* zu Mantua.

und unbedenklich das beſte Detail der ganzen Kirche. In Fig. 395 [199]) iſt dieſe Wölbung dargeſtellt.

[199]) Fakſ.-Repr. nach: Kunſthiſtoriſche Bilderbogen Nr. 106.

Fig. 391.



Vom *Corte Reale* zu Mantua.

Gegen Ende des XVI. Jahrhunderts gewöhnte man ſich, beſonders in Venedig, daran, die Gewölbe ganz weiſs zu laſſen. Wo noch das Fresko vorherrſchte, wurde es nur zu oft mit ſchweren hiſtoriſchen Gegenſtänden in naturaliſtiſchem Stil überladen, die am wenigſten an ein Gewölbe gehören und ſchwer auf dem Auge laſten. Es begann der Barockſtil, welcher ſchon von *Michelangelo* durch ſeine ſpäteren Willkürlichkeiten eingeleitet wurde. Die Kuppel herrſchte vor, und das Langſchiff

329. Beginn des Barockſtils und Dekoration der Gewölbe mit Gemälden.

der Kirchen wurde kürzer, weil man nicht wünfchte, fich zu weit von ihr zu entfernen. Die Beleuchtung erfolgte durch die Kuppel, durch Fenfter im Tonnengewölbe des Hauptfchiffes und durch Lünettenfenfter der Querfchiffe, alfo alles Deckenlicht, durch welches die Gewölbekonftruktion beeinflufst wurde. Diefes Formenfyftem zeigt fich von der günftigften Seite in folchen Kirchen, die ganz farblos oder nur fehr mafsvoll dekoriert find. Ein fchönes Beifpiel derartiger ganz hell gehaltener, kaffettierter Kuppeln wird durch Fig. 396 veranfchaulicht, einer Wölbung von *Bernini* in Caftel Gandolfo.

Fig. 392.

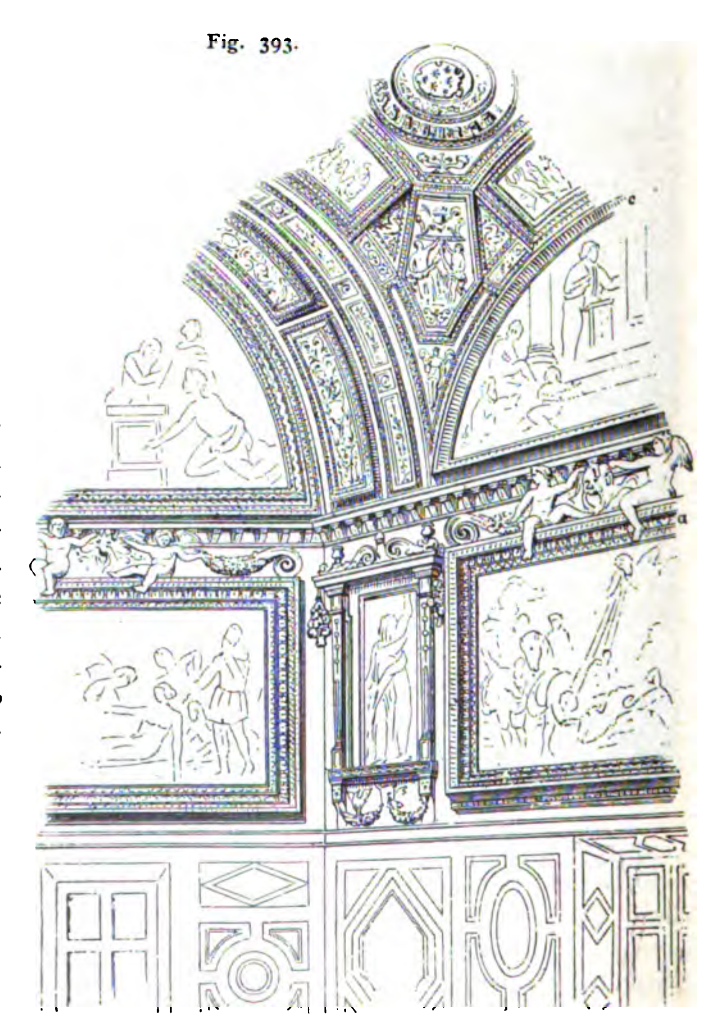


Von der *Stanza dell' affedio di Troja* im *Palazzo Pitti* zu Florenz [197]).

Meiftens drängte aber die Gewölbemalerei die Stukkaturen ganz zurück. Zunächft trat fie an Stelle der Rofetten in den Kaffetten, deren Umfang fich infolgedeffen allmählich immer vergröfsert, fo dafs fie zu viereckigen Feldern werden. Ein herrliches Beifpiel diefer Art bieten die in Fig. 397 u. 398 [200]) wiedergegebene Kuppel der *Capella Chigi* in *Santa Maria del Popolo* zu Rom; die fchönen, einfach und klar gegliederten Einfaffungen find vergoldet und ftimmen vortrefflich zu den Mofaiken von *Raffael*.

Später benutzte die Gewölbemalerei Kartufchen mit gefchwungenen Umrahmungen, welche ihr zweckdienlicher fchienen, und fchliefslich eroberte fie die ganze Gewölbefläche. Nach dem verführerifchen Beifpiele, welches *Correggio* gegeben, enthält diefelbe Himmelfahrten und Glorien, am Fufse begrenzt von irdifchen Figuren, die z. B. bei der in Fig. 399 dargeftellten Kuppel aus der *Capella di San Domenico* in Bologna Mufik machen

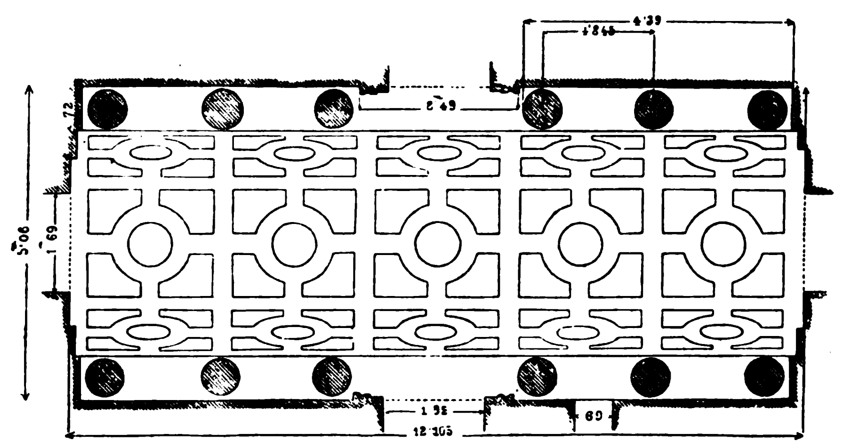
Fig. 393.



Kapelle der *Cancelleria* zu Rom [198]).

[200]) LETAROUILLY, P. *Édifices de Rome moderne*. Paris 1874. Taf. 98, 97.

Fig. 394.

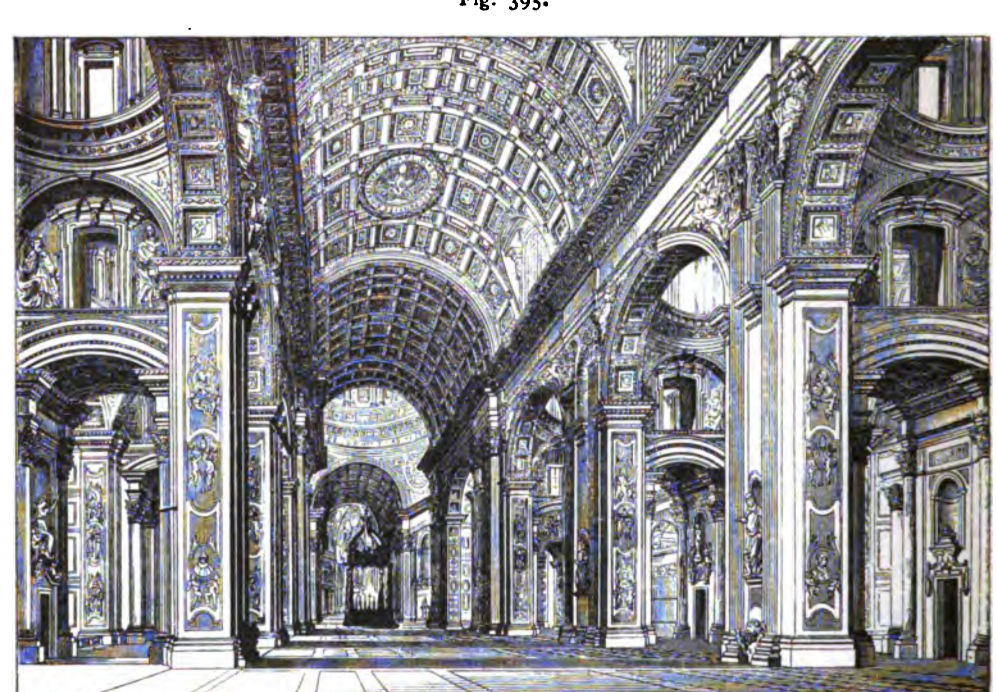


Kaffetten in der Kirche *San Spirito* zu Florenz.

und darin von Engeln unterſtützt werden. Hiernach wurde dieſen Geſtalten ein neuer idealer Raum zum Aufenthalt gegeben, gleichſam eine Fortſetzung der Architektur der Kirche, manchmal nur in einer perſpektiviſch gemalten Baluſtrade mit überhängenden Teppichen beſtehend, meiſtens aber eine möglichſt prächtige Halle oder ſonſtige Architektur darſtellend, über welcher man den Himmel und die ſchwebenden Glorien ſieht.

Auch Deutſchland iſt reich an derartig dekorierten Gewölben. Hier ſei nur auf die Hängekuppeln der im Barockſtil (1715—24) reich geſchmückten Kirche der Benediktinerabtei Weingarten in Schwaben (Fig. 400) und derjenigen des nach dem

Fig. 395.



Tonnengewölbe in der St. Peterskirche zu Rom [199]).

Brande 1662—84 von *Lorago* umgebauten Langſchiffes des Domes zu Paſſau hingewieſen, eines der bedeutendſten Werke der deutſchen Kirchenbaukunſt des XVII. Jahrhunderts (Fig. 401).

330. Doppelkuppeln.

Damit nicht der Eindruck der Gemälde durch das blendende Licht der Fenſter geſchädigt werde, geſchah das Möglichſte, um dieſe zu verdecken und ihr Licht nur auf das Gemälde, nicht aber in die Kirche abwärts werfen zu laſſen. So errichtete *Manſard* in ſeinem Invalidendom zu Paris zwei Kuppeln übereinander, die obere mit Seitenfenſtern, die untere mit einer Oeffnung, welche groſs genug war, die Gemälde der oberen, nicht aber die Fenſter ſehen zu laſſen. *Chriſtoph Wren* ahmte dies bei ſeiner Paulskirche in London nach. Das Wunderlichſte leiſtete ſich aber der jüngere *Bibbiena* um 1714 in *San Antonio* zu Parma, wo das unterſte Gewölbe ganz durchlöchert iſt; jeder mit barocker Einfaſſung umrahmten Oeffnung entſpricht ein Gemälde mit ſchwebenden, verkürzten Geſtalten am oberen Gewölbe, die man durch nicht ſichtbare Fenſter hell beleuchtet erblickt.

Um nun die Täufchung der fchwebenden Gruppen noch zu vergröfsern, liefs man Arme, Beine und Gewänder über den Rahmen hervorragen oder ganz daraus hervorfchweben. Seitdem findet man dies fehr häufig auch bei den Figuren, welche in den Pendentifs fitzen.

Fig. 396.



Kuppel in Caftel Gandolfo.

Das Rokoko nahm diefe Gewölbedekoration auf, und hier zeigen fich befonders die Ausartungen, welche mit dem Namen Jefuitenftil bezeichnet werden, obgleich es einen folchen gar nicht gibt. Ein Beifpiel diefes heiteren Rokokoftils fei hier in der Chorüberwölbung der Benediktiner-Klofterkirche zu St. Gallen aus dem Anfang des XVIII. Jahrhunderts wiedergegeben (Fig. 402). Die Ausartung diefes Stils jedoch kann man deutlich in der St. Paulinkirche zu Trier, aus dem Anfang des XVIII. Jahr- 331. Rokoko und Empireftil.

Fig. 397.

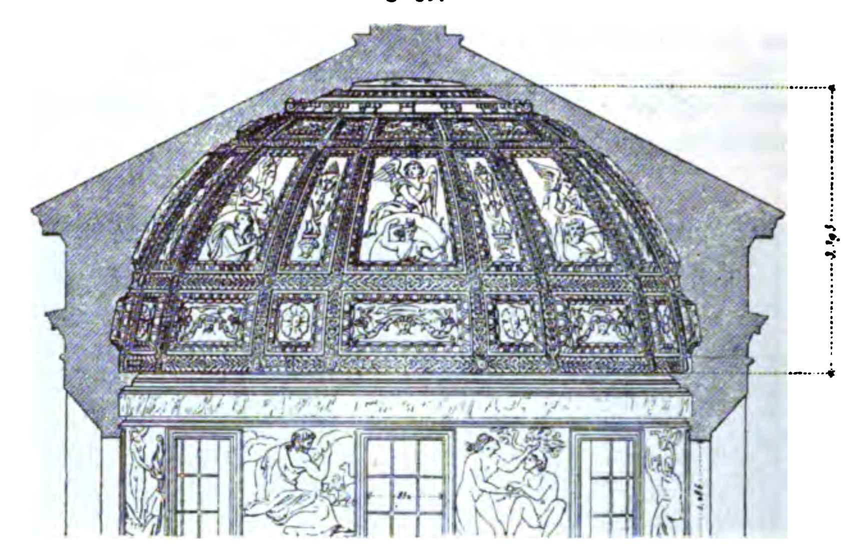
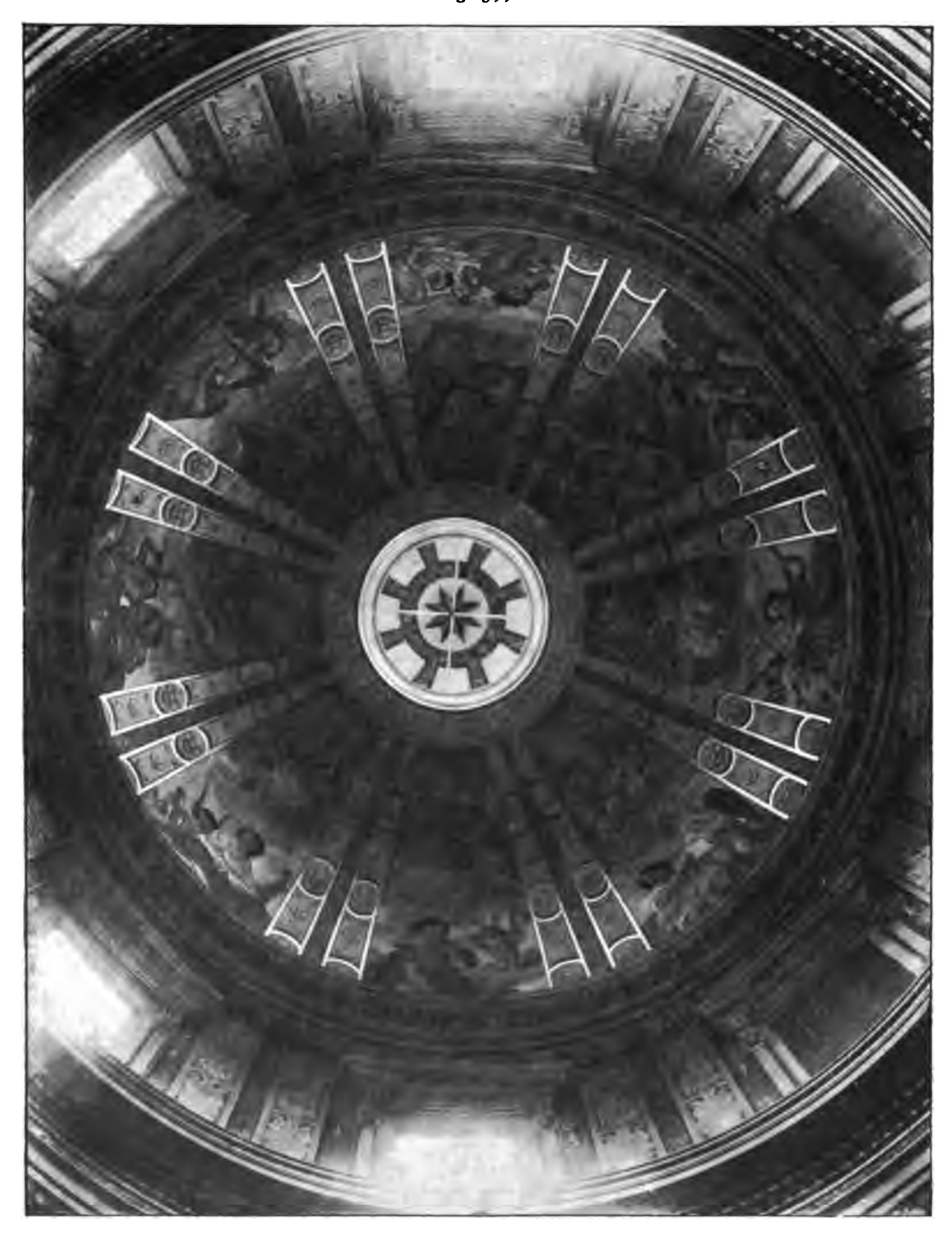


Fig. 398.

Von der *Capella Chigi* in der Kirche *Santa Maria del Popolo* zu Rom [200]).

Fig. 399.



Von der *Capella di San Domenico* zu Bologna.

hunderts, fehen. Beim Tonnengewölbe mit Stichkappen find, weil hinderlich, fämtliche Grate rund geputzt, nicht aber dann, wie bei der *Farnefina*, mit Fruchtfchnüren bezeichnet, fondern alles ift in die Bildfläche gleichmäfsig hineingezogen und nur der Anfatz der Gewölbe auf den Wandpfeilern mit zierlich entworfenen, jedoch geradezu angeklebten Kartufchen bezeichnet (Fig. 403).

Fig. 400.



Von der Benediktiner-Klofterkirche zu Weingarten.

Ganz im Charakter des Empireftils find die Tonnengewölbe der Arkaden der neuen Wiener Univerfität verziert.

Die Dürftigkeit diefes die Antike nachahmenden Stils geht aus Fig. 404 fehr deutlich hervor.

In Deutſchland entwickelte ſich noch eine eigene Art des Ornaments, nachdem anfangs auch hier die feinen Formen der italieniſchen Frührenaiſſance Eingang gefunden hatten. Dieſe vegetabiliſchen Elemente, mit allerlei Figürlichem und Emblemen aller Art vermiſcht, wurden allmählich zurückgedrängt und ſchlieſslich ganz beſeitigt. Zunächſt drang das ſog. Kartuſchenwerk aus dem italieniſchen Barocco hier, wie 332. Ornament der deutſchen Renaiſſance.

Fig. 401.



Vom Dom zu Paſſau.

auch in Frankreich, ein, abgeſchnittene und aufgerollte, an den Enden ſcharf umgebogene und frei vorſpringende Bänder, welches ſich in Deutſchland mit einer Flächendekoration verband, die ihre Motive aus der hier in hervorragender Blüte ſtehenden Schmiedekunſt herleitete und den Stil von Metallbeſchlägen nachahmte. Sogar Nietköpfe und Nägel, welche die Metallbeſchläge feſtheften, wurden mit

äufserfter Treue nachgeahmt. In Fig. 405 find die Kappen des Kreuzgewölbes durch ein Leiftenwerk, wie bei Holzvertäfelungen, in Felder geteilt, welche im Scheitel des Gewölbes und in der Mitte der Kappen in der befprochenen Weife mit einem Gitterwerk verziert find; die Grate find fcharfkantig geputzt, verfchwinden aber in der Fläche unmittelbar am kreuzförmigen Mittelfelde.

Fig. 402.

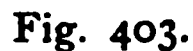


Von der Benediktiner-Klofterkirche zu St. Gallen.

Aber nicht allgemein wurde das freie Ornament von diefem handwerksmäfsigen Metallftile verdrängt; jedoch feine Formen wurden breiter und gröfser, und mit dem Akanthus, der noch immer die Grundlage bildete, verband fich naturaliftifches Laub, famt Blumen- und Fruchtfchnüren. Hierzu trat die mannigfache Anwendung von Voluten und ähnlichen gefchwungenen Linien, aus denen wieder der Hang zu geo-

metriſchen Muſtern hervorging, der ſich ſchon in den gotiſchen Verzierungen, dann in jenem gekünſtelten Gitterwerk bei den deutſchen Bildhauern gezeigt hatte. Deutlich iſt dies bei der in Fig. 406 [201]) dargeſtellten Verzierung eines Treppengewölbes in der Reſidenz zu München erſichtlich, welche aus Stuck und Malerei zuſammengeſetzt iſt. (Siehe auch das hübſche Sterngewölbe der Kapelle des Schloſſes Friedrichsburg in der unten genannten Zeitſchrift [202]).

Fig. 403.



Von der St. Paulinkirche zu Trier.

Die neueren aus Beton und Eiſen oder Ziegelmaterial zuſammengeſetzten flachen Decken werden in derſelben Weiſe mit Stuck bekleidet und ausgebildet, wie dies ſpäter bei den geputzten Balkendecken beſchrieben werden wird, ſo daſs hier auf dieſe verwieſen werden kann. Wo die Eiſenteile nicht mit Putz oder Stuck bedeckt ſind, müſſen ſie mit Oelfarbe angeſtrichen werden, wobei häufig ein Flechtband auf die von unten ſichtbare Fläche der Flanſche ſchabloniert wird. Wenn bei genieteten Trägern die Nietköpfe ſichtbar ſind, ſucht man das Flechtband ſo zu zeichnen, daſs jene das Auge bilden, um welches ſich das Band herumſchlingt. 333. Dekoration der flachen neueren Decken.

201) Fakſ.-Repr. nach: Kunſthiſtoriſche Bilderbogen Nr. 140.

202) Zeitſchr. f. Bauw. 1852, Taf. 2.

18. Kapitel.

Ausbildung der hölzernen Decken.

(Balkendecken u. ſ. w.)

334. Allgemeines. Im vorliegenden Kapitel werden nur diejenigen Holzdecken behandelt, deren Balken von unten ſichtbar ſind. Die eigentliche Decke bildet ſomit entweder der über den Balken liegende Fuſsboden, oder es iſt darunter noch eine Einſchubdecke angeordnet, die jedoch immer noch einen Teil der Balken von unten ſehen läſst. Zu



Fig. 404.



Von den Arkaden der Univerſität zu Wien.

dieſer Art von Decken iſt auch noch ein groſser Teil der Kirchendecken zu rechnen, welche entweder gleichfalls mit Hilfe einer beſonderen Balkenlage hergeſtellt ſind oder in einfacherer Weiſe das ganze Dachgerüſt zeigen und die Sparren zur Befeſtigung einer Deckenſchalung benutzen, ſo daſs alſo die Balkenlage durch jene vertreten wird.

335. Einfache Balkendecken. Von den Balkendecken aus der Zeit vor dem XIV. Jahrhundert iſt nichts erhalten. Sie wurden meiſt, wie bei den Griechen und Römern, unten verputzt, und dies mag ein Grund mehr geweſen ſein, daſs alles durch Fäulnis zerſtört und zu Pulver zerfallen iſt. Im Mittelalter war die Decke eigentlich nichts mehr als der Fuſsboden. Es war die Lage der Balken, welche die Form und Anſicht der Decke bedingte. Den damaligen Baumeiſtern fiel es nicht ein, die Decke an der Unterſeite in Felder und Kaſſetten aus Holz oder Gips zu teilen, welche in keiner Beziehung zur Konſtruktion ſtanden.

Wenn die Räume ſchmal waren und nur eine Breite von 2,00 bis 3,00 m hatten,

begnügte man ſich mit einer einfachen Balkenlage. Die Enden der Hölzer wurden dabei gewöhnlich von einer Steinkonſole getragen, ſteckten in einem Loch der Mauer oder ruhten auf einer Mauerſchwelle. War der Raum jedoch breit, ſo wendete man Unterzüge von kräftigem Querſchnitt an, genügend, um die Laſt der Decke zu tragen. Dieſer Konſtruktionsweiſe folgte man ſowohl im römiſchen Altertum wie bis in das XVII. Jahrhundert hinein. Man ſcheute ſich auch nicht davor, die Träger, wo es nötig erſchien, zu verſtärken, trotzdem dadurch die Höhe der Räume beſchränkt wurde, ſondern behandelte ſie dann als ein Dekorationsmittel.


Fig. 405.



Kreuzgewölbe in deutſcher Renaiſſance.

Die Unterzüge hatten gewöhnlich in der Mauer nur ein geringes Auflager; doch wurden ſie von ſteinernen Konſolen unterſtützt, die häufig mit Wappenſchildern, Gnomen, Tierköpfen u. ſ. w. geſchmückt waren. An den Kanten profilierte man die Hölzer; doch hörten die Profile vor dem Auflager auf. Bei den älteſten Balkenlagen ruhten die Balkenköpfe, wie bei *B* in Fig. 407 [203]), mit einem Ende einfach auf den Unterzügen auf, mit dem anderen aber in einem Mauerfalz, in einzelnen Oeffnungen der Mauer oder auf einer Schwelle, wie bei *C*, welche auf einzelnen Konſolen oder auf einem fortlaufenden Profil lag. Die Balken waren weit enger aneinander angeordnet, als dies heute der Fall iſt, gewöhnlich mit Zwiſchenräumen, welche gleich der Balkenbreite waren. Damit ſie ſich nicht verrücken oder verziehen konnten, wurden häufig am Auflager koniſch geſchnittene Riegel zwiſchen die Köpfe geſchoben und mit hölzernen Pflöcken, wie bei *E*, befeſtigt. Waren die Unterſeiten der Balken nicht mit kurzen Schindeln benagelt und geputzt, ſo wurden ſie oben mit einer Brettlage *G* bedeckt, über welcher ein Gips- oder Mörtelbett *I* ausgebreitet war, welches endlich einen Flieſenbelag *K* aufnahm. Das Holzwerk blieb ſelten ſichtbar; gewöhn-

203) Fakſ.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 7, S. 199.

lich erhielt es einen Anftrich oder eine Malerei in Wafferfarben, welche man leicht erneuern konnte. Die Lage der Balken beftimmte dabei die Richtung der Ornamente und duldete ebenfowenig eine Betonung der Mitte des Raumes nach allen Richtungen hin, wie eine fymmetrifche Einfaffung. Fig. 408 bringt eine folche Decke aus dem Schloffe von Blois, und zwar aus dem Zimmer des Königs *Franz I.*, allerdings alfo aus einer weit fpäteren Zeit. Die Malerei in Wafferfarben ift hin und wieder abgeblättert, ein Balken auch geriffen. Diefes Reifsen des Holzes ift überhaupt ein grofser Uebelftand, der befonders hart fühlbar wird, wo die Balken nur kurze Zeit auf den Zimmerplätzen gelagert haben, viel öfter jedoch kurz vor der Verwendung erft aus dem Waffer gezogen wurden. (Andere derartige durch Malerei verzierte Balkendecken fiehe in den unten angeführten Werken [204]).

Fig. 406.



Vom Treppengewölbe in der Refidenz zu München [201]).

336. Decken mit profilierten Balken.

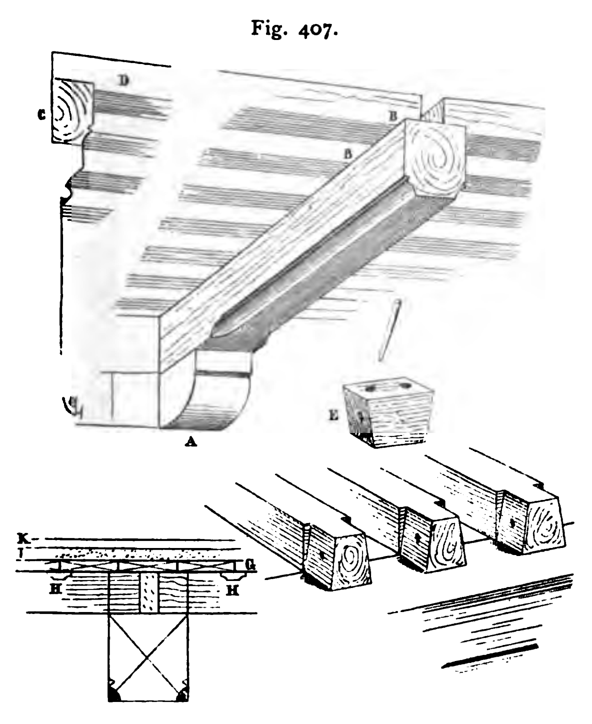
Häufig find die Balken in reizvollfter Weife profiliert; doch verurfacht dies, wo eine grofse Anzahl derfelben gebraucht wird, grofse Koften. Auch ift damit zu rechnen, dafs dadurch die Tragfähigkeit der Hölzer in erheblicher Weife gefchwächt wird. Die Verzierungen aufzunageln oder anzuleimen ift mifslich. In felteneren Fällen mag dies ja ganz am Platze fein; doch mufs dann mit der ganzen Anordnung darauf Rückficht genommen werden; denn es dürfen z. B. die Adern des aufgenagelten Teiles nicht diejenigen des Balkens kreuzen, wodurch fich fofort der unechte Urfprung der Verzierung kenntlich machen würde.

Manchmal werden, wenn auch die Kanten der Balken abgefaft find, die Unterfeiten derfelben gemalt oder in einfacher Weife fchabloniert. Dies kann in hellerem

204) Ilg, A. Plafond- u. Wanddekorationen. Wien. Bl. XII (aus dem Schloffe Reifenftein in Tirol).
Ortwein, A. Deutfche Renaiffance. Leipzig 1871—88. Bl. 9 (aus dem Schloffe Purgftall in Steiermark).

oder dunklerem Tone als demjenigen des Holzes geschehen, so dass das Muster den Eindruck von Intarsien macht, oder es können, um einen lebhafteren Eindruck zu erwecken, bunte Farben, wie Zinnober, Kobalt oder Bergblau, Grün u. s. w., entweder einheitlich oder abwechselnd angewendet werden, wobei sogar Schwarz, besonders für Konturen, Verwendung finden kann. Auch die Fasen selbst werden häufig in dieser Weise hervorgehoben. Fig. 409 bis 411 [205]) bieten einige Beispiele solcher Balkenkehlungen. In Fig. 409 ist die Kehlung aus dem Halbkreis als Grundform entwickelt, worauf schon die Richtung der Jahresringe hinweist. Durch die an den Ecken stehen bleibenden Rundstäbe ist der Gliederung ein grösserer Reichtum gegeben. Fig. 410 u. 411 zeigen Kehlungen aus dem übereck gestellten Achtseit. In Fig. 412 [205]) ist der Balken an den Enden durch ein kurzes Sattelholz konsolenartig unterstützt. Diese Anordnung kann mit dem grössten Reichtum verbunden werden, gewährt aber auch in einfacherer Form eine grosse Mannigfaltigkeit. Soll das Sattelholz schmaler sein als der Balken, so lässt sich dies dadurch leicht in Uebereinstimmung bringen, dass man die Kanten des Balkens nur bis zur Breite des Sattelholzes abfast oder mit kleiner Hohlkehle versieht. Das unten genannte Werk [206]) gibt eine ausgezeichnete Anweisung zur Ausführung dieser Balkenverzierungen.

Fig. 407.



Konstruktion der Balkendecken im Mittelalter [203]).

337. Balkendecken mit gestochenen Verzierungen.

Da Unterzüge der Balken immer nur vereinzelt auftreten, braucht man sich, wenn die nötigen Mittel vorhanden sind, nicht allein auf blosse Kehlung zu beschränken, sondern kann auch reichere, gestochene Verzierungen anwenden, wie z. B. bei Fig. 413 [205]), worin der Querschnitt des Balkens links das Profil *c d*, rechts das Profil *a b* zeigt. Fig. 414 u. 415 [205]) erläutern die Unterstützung des Trägerkopfes mit einer Knagge, und zwar Fig. 415 mit einer solchen, welche aus zwei Stücken zusammengesetzt ist, so dass der obere Teil ein Sattelholz vorstellt. Fig. 416 [205]) verdeutlicht eine verwickeltere Bildung, indem unter dem Trägerkopfe zunächst an der Wand der Klebpfosten oder das Laschenholz *a* befestigt ist, welches mit seiner halben Stärke noch in die Wand hineinreicht und in derselben demnach sein Auflager findet. Das Sattelholz *b* wird durch das Kopfband *c*, welches mit Versatzung eingreift, gestützt. Auf dem Unterzuge liegen die kurzen Sattelhölzer *c*, welche den durchgehenden Balken *d* unterstützen, der aber auch leicht darüber gestossen sein könnte. Fig. 417 stellt eine solche Decke aus einer Bauernwohnung in Sarnthein bei Bozen dar. Die Unterseite

205) Faks.-Repr. nach: UNGEWITTER, G. G. Vorlageblätter für Holzarbeiten. Glogau. Taf. I u. II.
206) UNGEWITTER, G. G. Vorlageblätter für Holzarbeiten. Glogau.

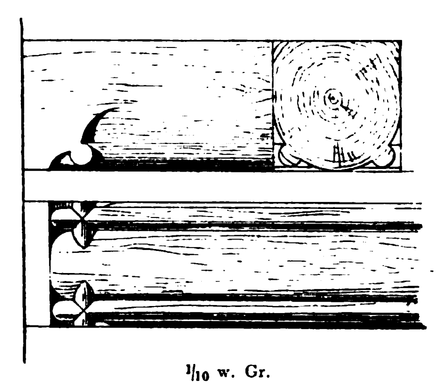
Fig. 408.



Vom Schloffe zu Blois.

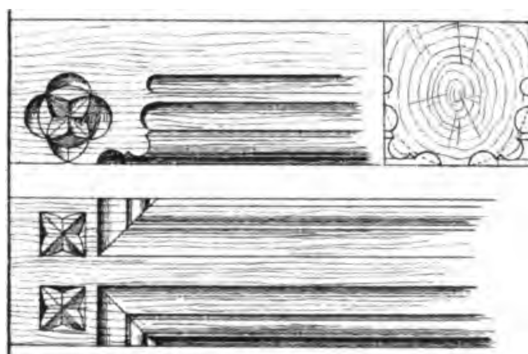
des Tragebalkens zeigt noch gotifches Mafswerk, während die Seiten fchon durch ganz flaches Renaiffance-Mufterwerk verziert find. Dabei fei an das erinnert, was in Art. 265 (S. 185) über die Holzarbeiten in Tirol und an der Seeküfte gefagt wurde.


Fig. 409[205]).



1/10 w. Gr.

Fig. 410[205]).

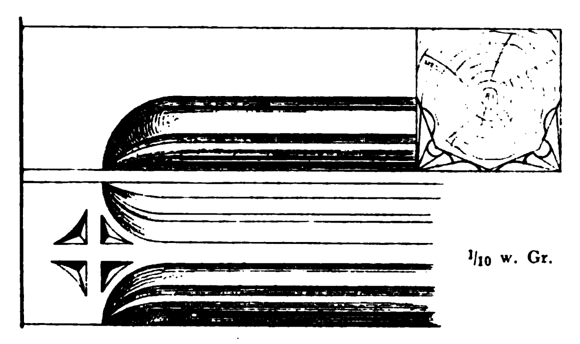


1/10 w. Gr.

338. Verkürzung der Zwiſchenfelder.

Dieſes bisher beſchriebene Syſtem erforderte eine groſse Holzmaſſe und eignete ſich hauptſächlich für lange Räume, alſo Galerien, lange Säle u. ſ. w., nicht aber für mehr quadratiſche Zimmer. Deshalb verſuchte man ſchon im XIV. Jahrhundert dieſe ſehr einfache Anordnung nicht, wie dies heute geſchieht, dadurch zu ändern, daſs man die Balken weiter voneinander entfernt verlegte, ſondern bildete durch mehrfache Unterſtützung derſelben kleinere Felder und erzielte dadurch eine angenehmere Teilung der Decke. In Fig. 418[207]) iſt der Deckengrundriſs eines Viertels *ABCD* des Raumes gegeben. Die beiden Unterzüge *E* müſſen die Decke tragen und ruhen auf Konſolen an den Wänden auf. Vier Querträger *F* werden von den Hauptträgern aufgenommen und unterſtützen die eigentlichen Deckenbalken *G*, wie aus dem Querſchnitt *H* in der Richtung *a b* des Grundriſſes hervorgeht. Die Querträger ruhen an der Wand auf den Konſolen *I*, während die die Umrahmung bildenden Hölzer *K* in einem Mauerſchlitz liegen, die Zwiſchenräume zwiſchen den Querträgern ſchlieſsen und auch die Enden der Deckenbalken *G* aufnehmen. Die Einzelheiten der Konſtruktion ſind in *L* gegeben. Die Kehlung des Unterzuges zeigt ſein Querſchnitt *P*

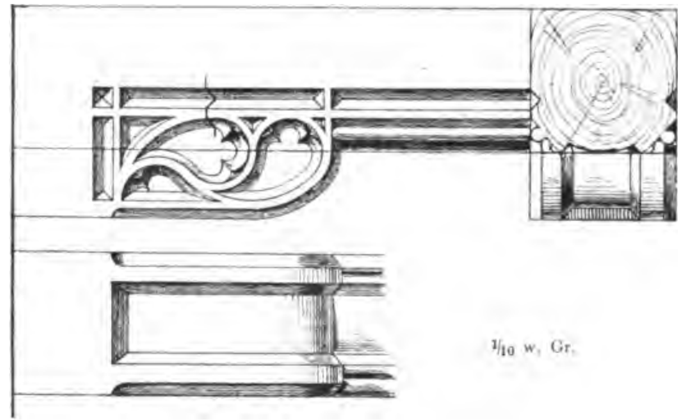
Fig. 411.



1/10 w. Gr.

Balkenkehlungen [205]).

Fig. 412.



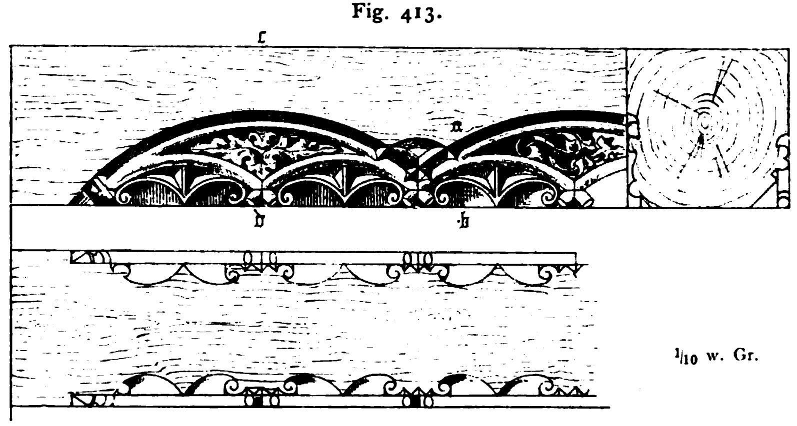
1/10 w. Gr.

Unterſtützung des Deckenbalkens durch ein Sattelholz [205]).

[207]) Faкſ.-Repr. nach: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. 7, S. 201, 203 u. 204.

mit dem Auflager *M* für den Querträger *N*, der mit dem fchwalbenfchwanzförmigen Zapfen *O* in das ebenfo geformte Auflager *M* eingreift. Genau in derfelben Weife find die Deckenbalken *S* mit dem Querträger bei *R* verbunden. Auf dem Rücken der Balken *S* find die an beiden Seiten gefalzten, 4 cm ftarken, fchmalen Brettftücke *T* feftgenagelt, welche durch ihre Form die ebenfalls an den Enden gefalzten kurzen

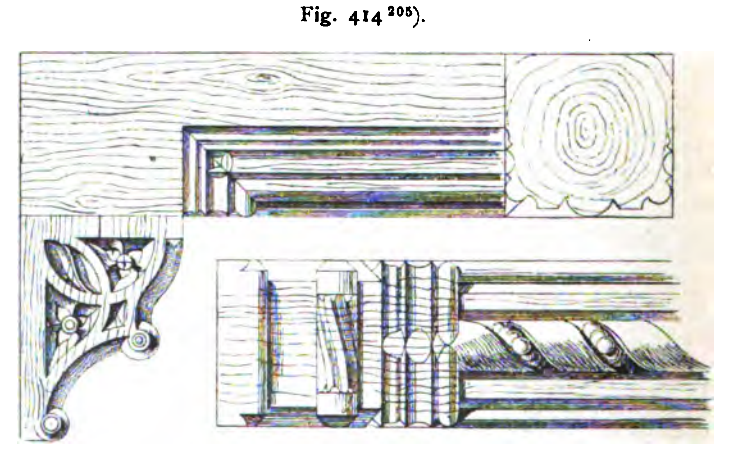
Fig. 413.



Geftochene Verzierung der Deckenbalken [205]).

Bretter fefthalten, die die Balkenfache ausfüllen. Darüber lag eine Mörtelfchicht und das Fliefenpflafter. Diefe Konftruktion verlieh der Decke eine aufserordentliche Steifigkeit und verhinderte die Balken am Ausweichen und Biegen. Es entftanden längliche Kaffetten, die einen weit angenehmeren Eindruck hervorriefen als die langen Felder des vorherbefchriebenen Syftems. *Viollet-le-Duc* hatte diefe Ausführungen noch in den Häufern der kleinen Städte Saint-Antonin und Cordes gefehen und rühmt ihre vortreffliche Erhaltung. Die Decken, von Eichen-, aber auch von Kiefernholz ausgeführt, hatten nie eine Bemalung erhalten und bildeten eine fchön gefärbte Vertäfelung.

Fig. 414 [205]).

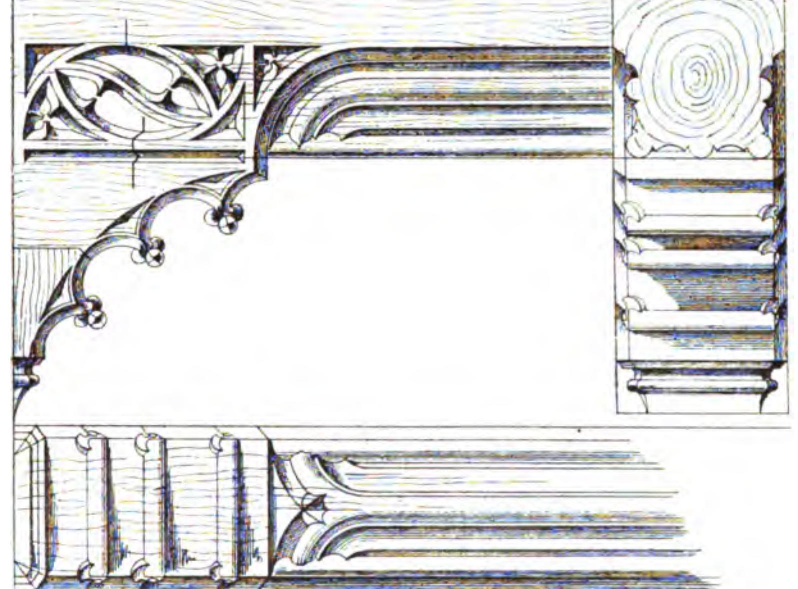


Unterftützung des Balkenkopfes durch Knaggen [205]).
1/10 w. Gr.

Aber die alten Baumeifter begnügten fich nicht damit, die Deckenbalken nur mit Kehlungen zu verzieren, fondern fügten auch noch eine reiche Bildhauerarbeit hinzu. Eine folche, nach den vorher entwickelten Grundfätzen konftruierte, aber reich gefchnitzte Decke befindet fich in einem Haufe der *Rue du Marc* in Reims aus dem XV. Jahrhundert. Diefelbe ift ebenfo ein Werk der Schreinerei wie der Zimmermannskunft, bedeckt einen Saal von 15,00 m Länge und 6,50 m Breite und ift durch 6 Unterzüge in 5 Abteilungen geteilt, von denen zwei dicht an der Wand liegen, wie aus dem

Grundriſs *A* in Fig. 419[207]) hervorgeht. Die Unterzüge *P* nehmen die Querträger *S* auf, welche durch die kurzen Balkenſtücke *E* verſteift werden. Die Füllbretter *B* ſind als gefaltete Pergamentſtreifen ausgebildet, die Seiten- und unteren Flächen der Unterzüge jedoch mit geſtochener Arbeit verziert. Unter den Balkenenden liegen kleine Kragſteine. Aus den Einzelheiten in Fig. 420[207]) iſt erſichtlich, daſs die Konſtruktion nicht ganz mit der vorigen übereinſtimmt. In *A* iſt der halbe Querſchnitt des Unterzuges gegeben; die punktierte Linie *a* begrenzt das Eingreifen des Querträgers *B*, während mit *b* das Einſetzen des Kragſteines *C* bezeichnet iſt. *D* iſt ein Deckenbalken, darunter bei *E* und D_1 das Verblatten desſelben mit dem Quer-

Fig. 415.

Unterſtützung des Balkenkopfes durch Knaggen[205]).

1/10 w. Gr.

träger gezeigt. Hier findet alſo das Verblatten ſtatt, wogegen früher die Befeſtigung mit ſchwalbenſchwanzförmigem Zapfen Anwendung fand, die wegen ihrer gröſseren Tragfähigkeit den Vorzug verdient. Die Vertäfelung liegt in einem Falz des Balkens auf, während über das Ganze die Dielung hinweggreift. In *G* iſt ein Querſchnitt durch die Balkenlage in der Nähe ihres Auflagers gegeben, in *H* eine Anſicht des Unterzuges mit abgehobener Balkenlage und entfernten Kragſteinen.

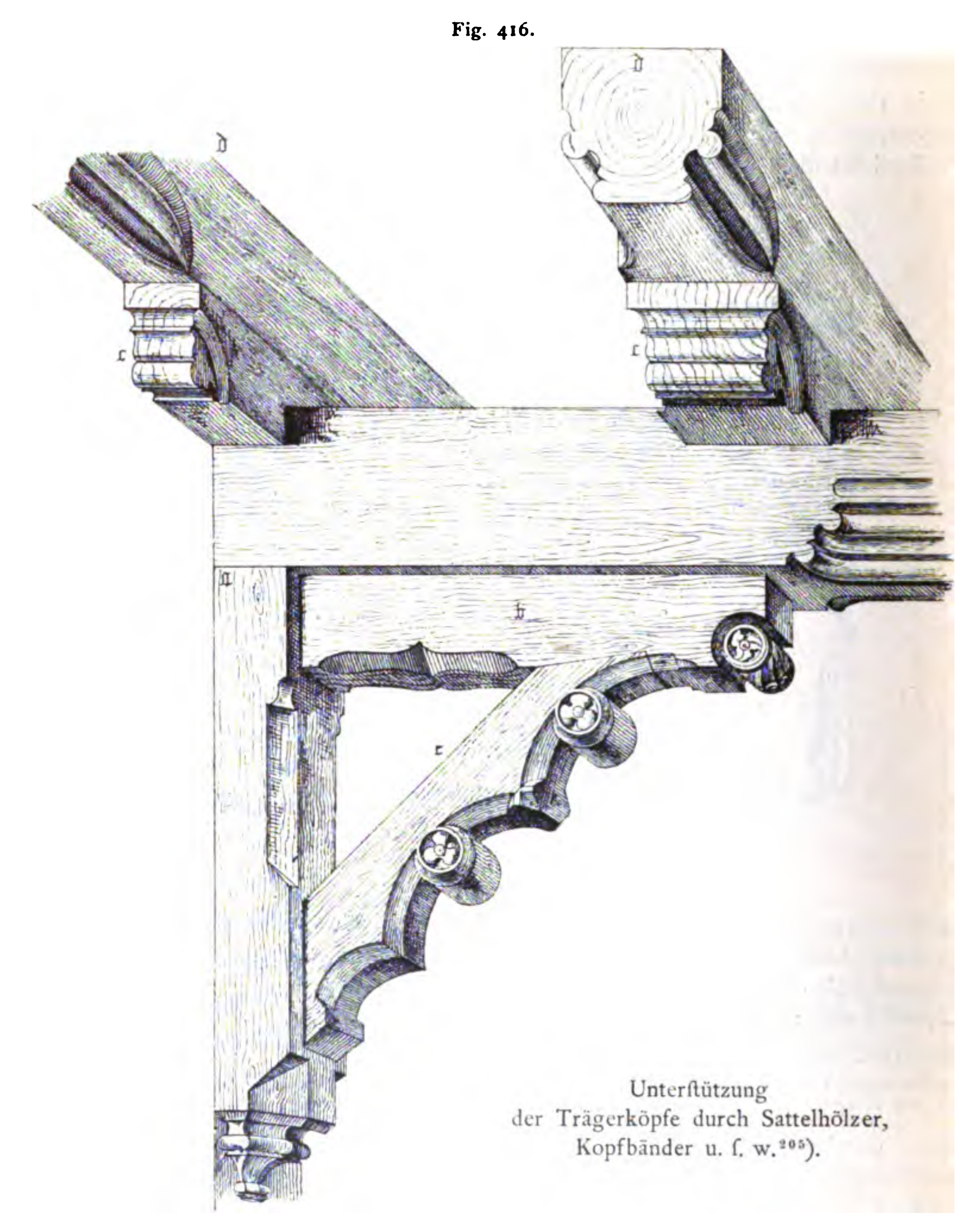
Die Baumeiſter des Mittelalters waren, wie man aus dem Vorſtehenden erkennen kann, durchaus aufrichtig; ſie lieſsen ihre Konſtruktionen immer ſehen, während dieſelben ſpäter, beſonders in der Renaiſſancezeit, mindeſtens mit Brettern verkleidet wurden. Doch auch dieſe Periode hat uns eine ſehr hübſche derartige Decke im Rathauſe zu Rothenburg überliefert (Fig. 421[208]), wenn auch noch einige gotiſche Elemente mit unterliefen.

Bei unſeren heutigen Decken liegen die Balken, wenn nicht etwa auf die Deckenanſicht beſondere Rückſicht genommen wird, weiter auseinander als früher, 339. Heutige Balkendecken.

[208]) Fakſ.-Repr. nach: KUGLER, F. Geſchichte der deutſchen Renaiſſance. Stuttgart 1873. Bd. 1, S. 208.

etwa 0,90 bis 1,00 m von Mitte zu Mitte. Sie ruhen dann entweder auf dem rings herumlaufenden Wandgeſimſe auf, oder dieſes iſt, wie in Fig. 422 [209]) im Rathauſe zu Lindau, um die Balkenköpfe herumgekröpft, oder letztere ſind ſchlieſslich durch

Fig. 416.



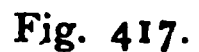
Unterſtützung
der Trägerköpfe durch Sattelhölzer,
Kopfbänder u. ſ. w.[205]).

Konſolen, wie dies früher gezeigt wurde, unterſtützt, und gegen dieſe läuft ſich ein zwiſchenliegendes Geſims tot.

Die Balken dürfen jetzt nach polizeilichen Vorſchriften nicht weiter als 6,00 m freiliegen. Hölzerne Unterzüge ſind wegen ihrer geringen Tragfähigkeit bei weiter

[209]) Fakſ.-Repr. nach: Krautt, Th. & F. S. Meyer. Die Bau- u. Kunſtzimmerei. Leipzig 1893. Bd. 2, Taf. 88.

geſpannten Balken nicht angebracht, ſie müſsten denn durch Säulen unterſtützt werden, die aber heute als raumſtörend nur in ſeltenen Fällen wünſchenswert ſein werden. (Ueber die Ausbildung dieſer Säulen ſiehe im unten genannten Werke [210]). Nur in ſchmalen Räumen ſind deshalb Unterzüge verwendbar und z. B. in langen



Decke in einer Bauernwohnung zu Sarnthein bei Bozen.

Wandelgängen ſehr angebracht, um eine Einteilung der ſonſt langweiligen Decke in einzelne Felder zu erzielen. Eine Verſtärkung der Tragfähigkeit der Unterzüge kann aber doch noch ſtattfinden durch eine Verringerung der freitragenden Länge, indem man die Enden durch die in Fig. 416 angegebenen Sattelhölzer und Kopfbänder ſtützt, oder dieſe Kopfbänder nach Fig. 423 [211]) in gröſsere Streben ver-

210) UNGEWITTER, G. G. Vorlageblätter für Holzarbeiten. Glogau. Taf. III u. IV.
211) Fakſ.-Repr. nach: ebendaſ., Taf. VI, VII u. V.

wandelt, welche faft bis zur Mitte des Unterzuges reichen, oder endlich durch Anordnung eines vollftändigen Sprengwerkes, wie in Fig. 424 [211]); die Streben find hierbei an ihren Endpunkten, fowie in der Mitte, wo fie fich kreuzen, durch eiferne Bänder verbunden, die verzinnt oder vergoldet werden können, um eine wirkfame Zier zu erreichen.

340. An Hängewerke angehangene Decken.

Anders und ebenfo abwechfelungsreich kann man bei den Decken verfahren, welche unterhalb der Dachkonftruktion liegen und deren tragende Teile an Hängewerke angehangen find. Man kann hierbei vier Fälle unterfcheiden:

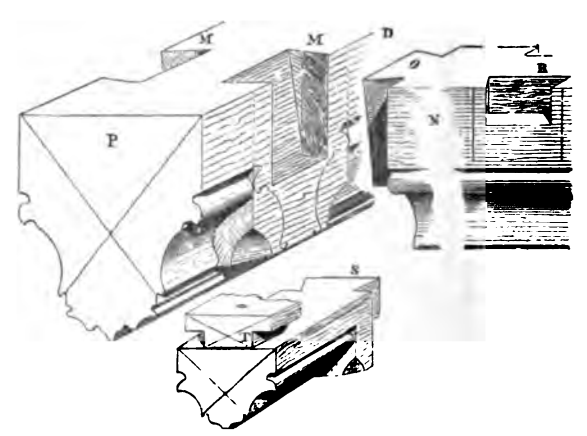
1) Die Balken find auf den Spannbalken des Hängewerkes aufgekämmt (Fig. 425), der alfo unterhalb der Deckenbalken zum Vorfchein kommt, welche man nach Belieben fichtbar laffen oder an der Unterfeite verfchalen kann, um eine einfache glatte Decke zu erhalten.

2) Die Balken werden an den Spannbalken angehangen und können nötigenfalls auch an der Unterfeite verfchalt werden, wodurch jedoch der Raum erheblich an Höhe verliert. Bleiben die Balken fichtbar, fo gibt dies lange Felder, welche man durch Querteilungen verkürzen mufs (Fig. 426).

3) Nach Fig. 427 werden den Spannbalken kreuzende und an denfelben angehangene Unterzüge angeordnet, auf welche die Deckenbalken in der Richtung des Spannbalkens aufzukämmen find, fo dafs ihre Unterkanten mit denjenigen der Spannbalken in einer Ebene liegen, und endlich

4) tragen die Spannbalken Oberzüge, an welche die Deckenbalken wieder in der Richtung der Spannbalken angehangen werden (Fig. 428).

Fig. 418.



Mehrfache Unterftützung der Balkenlage durch Träger [207]).

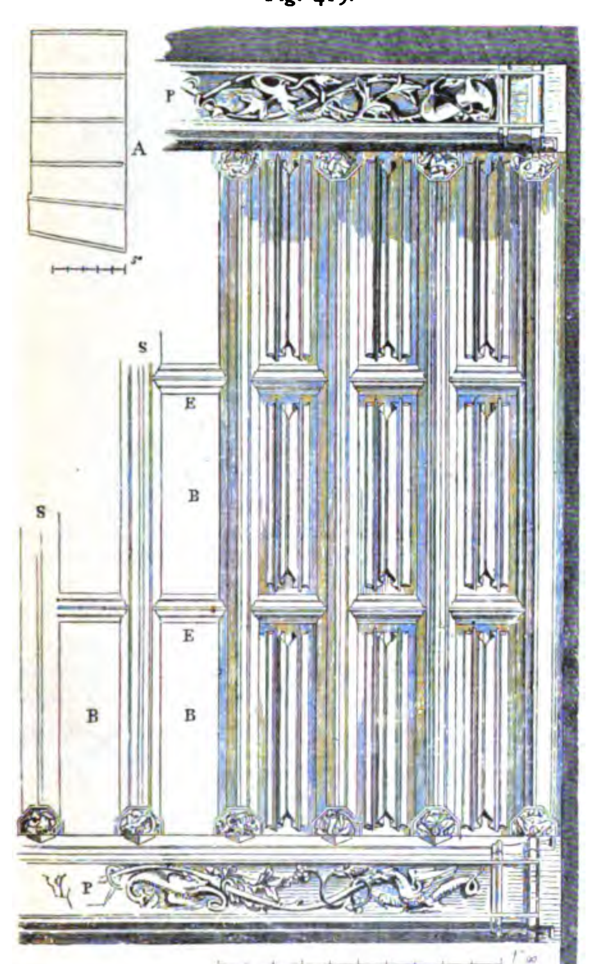
Bei diefen beiden letzteren Konftruktionen kann der Unter- oder Oberzug, wie Fig. 427 u. 428 klarmachen, auch unmittelbar unter der Hängefäule liegen.

Da, wo die Eifenteile fichtbar find, müffen fie gefchmackvoll gefchmiedet werden; im übrigen trifft das früher Gefagte auf die Ausbildung diefer Decken völlig zu. Es fei nur noch erwähnt, dafs die den Mauern entlang liegenden Ortbalken gewöhnlich von Halbhölzern hergeftellt werden, obgleich dies aus dem Grunde nicht zu rechtfertigen ift, weil gerade diefen Balken zufällig eine gröfsere Belaftung durch daraufftehende Gegenftände zugemutet werden kann als den Mittelbalken.

341. Decken mit einfachen Fufsboden-brettern.

Die leeren Fache diefer Balkenlagen können nun entweder in einfachfter Weife durch die Fufsbodenbretter gefchloffen werden, oder es wird darunter etwa in Höhe der Balkenmitten noch ein Zwifchenboden, eine Einfchubdecke, angebracht und der leere Raum zwifchen diefem und dem Fufsboden mit einem zweckentfprechenden Material ausgefüllt, um den Schall der Tritte zu dämpfen. Hierüber ift das Nötige in Teil III, Band 2, Heft 3, a, 2. Aufl. (Kap. 2, unter b) diefes »Handbuches« nachzulefen. Der Fufsboden befteht im erften Falle aus allfeitig gehobelten, entweder an den Kanten blofs befäumten oder gefpundeten Brettern. Bei nur befäumten Brettern müffen die unvermeidlichen Fugen unten durch profilierte Leiften gefchloffen werden, welche zugleich zur Verzierung der Decke dienen. Fig. 429 [211]) macht das Verfahren auch in den Einzelheiten klar. Das fchräggeftellte Brett dient zum Abfchlufs an der Wand zwifchen den Balken, während an den Langfeiten des Raumes zwei ganze oder auch halbe Balken dicht an der Wand entlang liegen, fo dafs man hier keines anderen Abfchluffes bedarf. Das fchräge Brett ift glatt gehalten und kann durch Schablonenmalerei verziert, aber auch nach Fig. 430 u. 431 [211]) gekehlt werden. Im erften Falle laufen fich die Profile an den Balken tot und find durch blaue, rote und fchwarze Farben getönt; im zweiten reicht die Kehlung jedoch nicht bis an die Balken, fondern ift in entfprechender Entfernung davon angeftochen.

Fig. 419.



Decke aus einem Haufe zu Reims [207]).

Wird der Fufsboden gefalzt oder beffer gefpundet, fo kann man einmal die Fugen wieder wie vorher mit profilierten Leiften verdecken oder die Kanten der Bretter nur abfafen oder reicher kehlen. Beim Abfafen (Fig. 432 u. 433) wird die Kante entweder nur fchräg mit dem Hobel abgeftofsen oder als einfache Hohlkehle behandelt; beim Profilieren jedoch (Fig. 434) wird entweder nur ein Rundftab oder ein vollftändiges Glied angefetzt. Fig. 433 ftellt einige Endigungen der Fafen dar. Mag man nun abfafen oder profilieren, durch das Zufammentrocknen der Bretter wird die Fuge immer nach einiger Zeit fichtbar werden und fich als heller Streifen zeigen, der, wenn die Decke, wie dies meiftens gefchieht, mit Lafurfarben dunkelgetönt ift, allerdings unangenehm auffällt, fobald er jedoch nachträglich gleichfalls gefärbt ift, fich durchaus nicht mehr

bemerkbar macht, ſondern zur Gliederung zu gehören ſcheint. Dort, wo die Fuſsbodenbretter auf den Balken ſtoſsen, kann man noch gekehlte Leiſten in den Winkeln befeſtigen, wodurch die Balken reicher profiliert erſcheinen (Fig. 435).

342. Einſchubdecken.

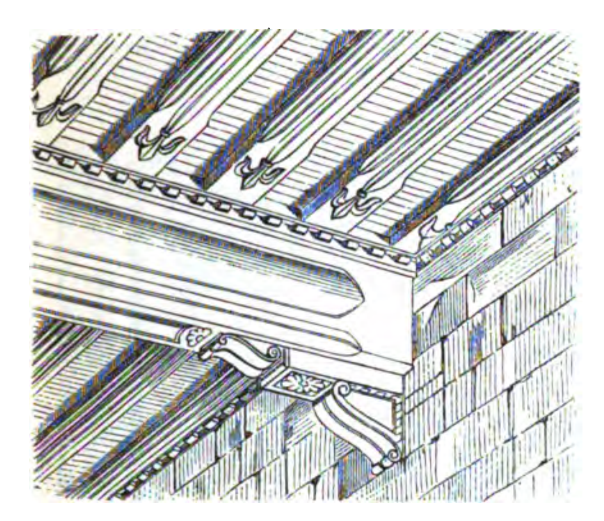
Weit freier kann man verfahren, wenn man unterhalb des Fuſsbodens eine die Stakung vertretende Einſchubdecke anordnet, die entweder in entſprechende Balkenfalze eingeſchoben oder von an den Balken befeſtigten, profilierten Leiſten getragen wird. Zunächſt kann man die in Art. 341 (S. 287) beſchriebene Fugendeckung mit Leiſten oder auch die Abfaſung der Kanten anwenden, aber jetzt auch die Bretter nach Fig. 436[211]) unter 45 Grad ſchräg legen, wobei man ebenſogut die einmal angenommene Richtung der Fugen über den ganzen Raum hin beibehalten, wie auch in jedem Balkenfelde wechſeln kann. Dies iſt z. B. in Fig. 436 beim dritten Felde geſchehen. Bei dieſer Konſtruktion verlieren die Balken in der Anſicht an Höhe; will man dies vermeiden, ſo muſs man über die wie bei einem Fuſsboden auf der Oberfläche der Balken befeſtigten Deckenbretter erſt dünne Lagerhölzer entweder quer zu den Balken oder auf denſelben entlang ſtrecken, welche den eigentlichen Fuſsboden aufzunehmen haben. Der Zwiſchenraum wird mit Lehm, kieſigem Sande oder einem anderen zweckentſprechenden Material ausgefüllt. Unmittelbar auf der Deckenſchalung, alſo ohne die Zwiſchenhölzer, kann man den Fuſsboden nicht anordnen, weil die Nägel durchgeſchlagen und ihre Spitzen von unten aus ſichtbar werden würden. Hierbei iſt man auch im ſtande, ſtatt der geſpundeten Bretter nur beſäumte und an den Unterſeiten gehobelte zu verwenden und demgemäſs das Kantenprofil kräftiger zu geſtalten, oder auch die Dicke der Bretter zu ermäſsigen, weil die Dichtung der Fugen durch oben aufgenagelte Leiſten, wie in Fig. 437[211]), bewerkſtelligt werden kann.

Fig. 420.

Einzelheiten zu Fig. 419[207]).

Legt man die an den Kanten profilierten Bretter nach Fig. 438[211]) weiter voneinander ab und deckt den Zwiſchenraum durch ein glattes, wie die übrigen lang durchlaufendes, oder ein, wie Fig. 441[211]) darſtellt, mit aufgerolltem Pergamentblatt oder ſonſtwie verziertes Brett, ſo kommt man zur geſtülpten Einſchubdecke, die ein weſentlich reicheres Bild gibt, ſelbſt wenn man von der geſtochenen Arbeit gänzlich abſieht; denn vornehmlich das glatte Brett läſst ſich ſehr leicht durch bunte

Fig. 421.



Vom Rathaufe zu Rothenburg o. d. T.[208]).

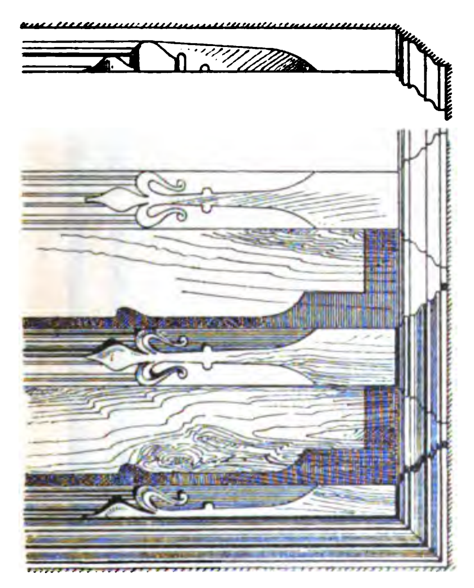
Linien oder ein fchabloniertes Mufter in anfpruchslofer und doch fehr hübfcher Weife verzieren. Um das Abheben und Werfen der glatten Bretter zu verhindern, kann man fie endlich noch nach Fig. 439 falzen und die Feder in eine Nut der profilierten Bretter eingreifen laffen, oder beide Bretter fpunden und diefelben, wie in Fig. 440 angegeben, ineinander fchieben, was aber am Gefamtbilde der Decke wenig zu ändern vermag.

Fig. 442 bringt ein Beifpiel einer ganzen, mit Malerei verzierten Balkendecke aus dem Kaiferhaufe in Goslar. Die Fugen der Deckenbretter find mit Leiften gedeckt, deren halbes Profil auch an den Seiten der Balken entlang geführt ift.

343. Kirchendecken, bei denen die Dachfchalung die Decke bildet.

Zu diefer Art der Decken find auch diejenigen von Kirchen, Hallen und Sälen zu rechnen, die gebrochenen Decken, deren Balken gewöhnlich aus dünneren Hölzern beftehen und von Teilen des Dachgerüftes getragen werden oder durch die Sparren erfetzt find. Diefe Art von Dächern hat ein hohes Alter, und in *San Angelo* zu Perugia ift uns noch heute ein merkwürdiges Beifpiel davon, wahrfcheinlich noch aus dem erften Jahrtaufend, erhalten. Es ift eine Zentralanlage und äufserlich ein Sechzehnfeit, während das Innere einen Rundbau mit fechzehn antiken Marmor- und Granitfäulen darftellt. Nach Fig. 443 [212]) fpringen über acht der Säulen Spitzbogen hervor, die zum Schlufsftein zufammenlaufen und Pfetten tragen, welche die Decke, aus den Sparren und ihrer Schalung beftehend, aufnehmen, ähnlich wie dies auch in Stein ausgeführt wurde. (Siehe Art. 293, S. 223).

Fig. 422.

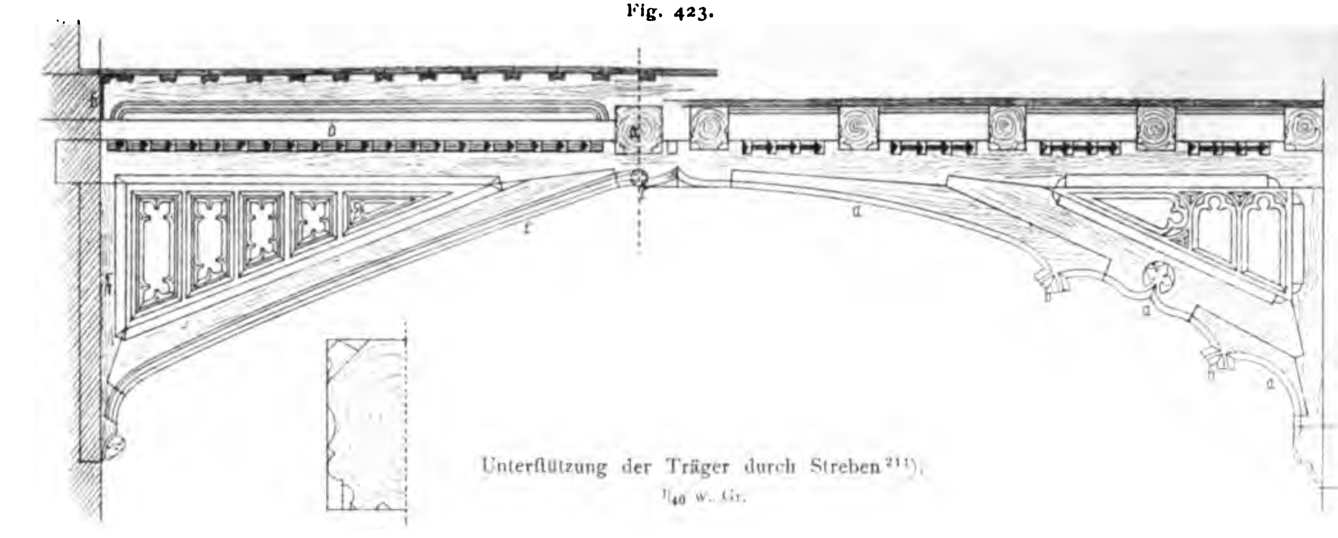


Vom Rathaufe zu Lindau [209]).

Viel älter war die Benutzung der Hängewerke zur Unterftützung der Decken. Die ältefte uns bekannte derartige Konftruktion, von der *Carlo Fontana* eine Zeichnung überliefert hat, ift der Dachftuhlbinder der vatikanifchen Bafilika, deffen Spannweite etwa 23 m betrug. Diefes Gebäude war von *Konftantin* im IV. Jahrhundert auf den Grundmauern des neronifchen Zirkus errichtet worden und bis zum Jahre 1506 erhalten. Der Binder beftand, abweichend von den heutigen Hängewerkskonftruktionen, aus

212) Fakf.-Repr. nach: Nohl, a. a. O., S. 322.

Fig. 423.



Unterstützung der Träger durch Streben [211]).

$^{1}/_{40}$ w. Gr.

Fig. 424.

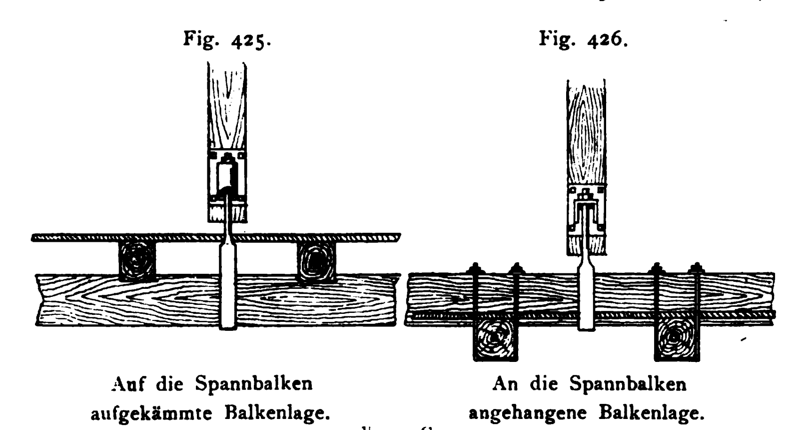
Unterstützung der Träger durch ein Sprengwerk [211]).

$^{1}/_{40}$ w. Gr.

zwei Paar mit Hakenblättern geſtoſsenen Balken, zwei Paar Streben mit zwei Zangen, jedoch nur einer Hängeſäule. Die Verbindungen waren durch eichene Pflöcke und eiſerne Bänder geſichert.

Die für die italieniſchen Baſiliken typiſche Decken- und Dachkonſtruktion gibt Fig. 444 aus dem Dome von Fieſole, welcher im XI. Jahrhundert (1028) erbaut

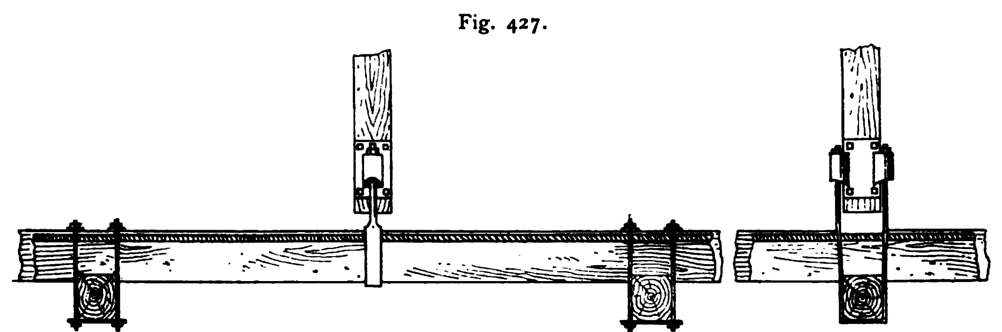
Fig. 425. Fig. 426.



Auf die Spannbalken aufgekämmte Balkenlage. An die Spannbalken angehangene Balkenlage.

1/40 w. Gr.

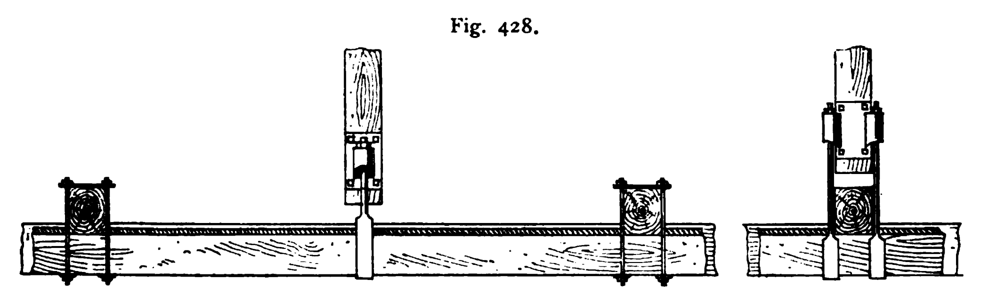
Fig. 427.



Deckenkonſtruktion mit Unterzügen und aufgekämmter Balkenlage.

1/40 w. Gr.

Fig. 428.



Deckenkonſtruktion mit Oberzügen und angehangener Balkenlage.

1/40 w. Gr.

wurde. Ein einfaches Hängewerk, deſſen Streben nach dem Fuſse der Hängeſäule hin noch einmal geſtützt ſind, tragen die zu den Auſsenmauern parallel gerichteten Pfetten, auf welchen die Sparren lagern, deren Schalung zugleich die Decke bildet. Das Syſtem, welches hier noch ganz roh auftritt, wurde ſpäter architektoniſch ausgebildet. Fig. 445 [213]) gibt die Anſicht der Decke von *Santa Maria maggiore* in

213) Fakſ.-Repr. nach: Gottgetreu, R. Die Arbeiten des Zimmermanns. Berlin 1882. Taf. XXIX, XXV u. XXX.

Rom, die in ſpäterer Zeit jedoch zur Kaſſettendecke umgeſtaltet wurde; ſie hatte eine reiche farbige Dekoration, an welcher ſich auch Vergoldung beteiligte.

Das unverhüllte Sehenlaſſen der Konſtruktion herrſchte auch bei den meiſten ſpäteren Baſiliken vor. So iſt z. B. der in völlig gleicher Weiſe ausgeführte Dachſtuhl von *San Miniato al Monte* in Florenz einer der wenigen, welche im Sinne ihrer urſprünglichen Verzierung gut reſtauriert ſind. Das Holzwerk hat hier ſeine

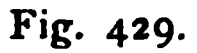
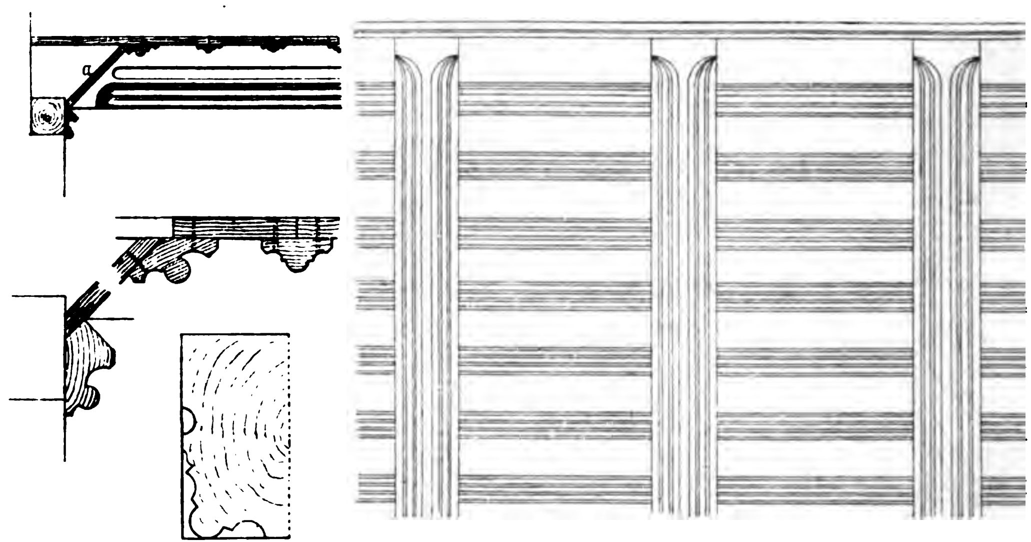
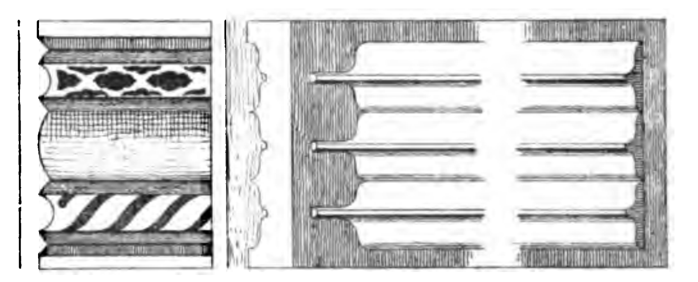


Fig. 429.



Balkendecke mit beſäumten Fuſsbodenbrettern [211]).
1/20 w. Gr.

Fig. 430. Fig. 431.



Verzierung der ſchrägen Wandbretter in Fig. 429 [211]).
1/7 w. Gr.

Farbe behalten und iſt meiſt nur an den Kanten in blauen, gelben, roten, grünen und weiſsen Tönen und mit klaren Muſtern bemalt. Eine Abbildung befindet ſich im unten genannten Werke [214]).

344. Gotiſche Dach- und Deckenkonſtruktionen in England und Frankreich.

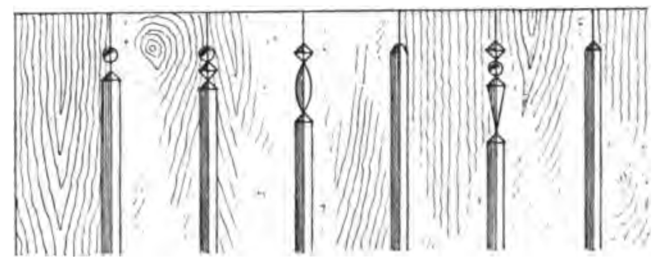
Die gröſsten Kunſtwerke in Decken- und Dachkonſtruktionen hat die Gotik in England hervorgebracht. Dieſelbe hielt anfangs die Ueberdeckung der Räume mit hölzernem Sparren- und Täfelwerk für das angemeſſene und bildete die Holzdecke in neuer, eigentümlich kunſtreicher Weiſe aus, weil das von jeher ſchiffbauende

214) SEMPER, G. Der Stil in den techniſchen u. tektoniſchen Künſten. München u. Frankfurt 1863. Bd. 2. Taf. XVII u. XVIII.

Volk auf das Material des Holzes hingewiefen und in deffen Bearbeitung, wie kein anderes, geübt war. Die erfte hohe Blüte erreichte die Holzarchitektur bei dem im Jahre 1322 nach einem teilweifen Einfturze begonnenen Neubau der mittleren Vierung der Kathedrale von Ely. Es folgte dann die 1398 vollendete Weftminfterhalle in London, die Halle des Palaftes von Eltham in Kent aus der zweiten Hälfte des XVI. Jahrhunderts mit einem Hängewerk von vorzüglich edler Durchbildung (Fig. 446[215]), ferner die Decke des Kapitelhaufes bei der Kathedrale zu Exeter aus der gleichen Zeit mit einem mit zierlichftem Ornament verfehenen Sprengwerk, die Decke von *St. Stephan* in Norwich, befonders aber diejenige des grofsen Saales der Weftminfterabtei in London, von der Fig. 447[216]) eine Abbildung liefert.

Fig. 432.

Fig. 433.



An den Kanten abgefafte Bretter.

1/10 w. Gr.

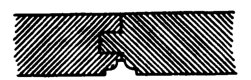
Auch in Frankreich waren das Schiffervolk der Normannen die erften, welche die Zimmermannskunft einen bedeutenden Schritt vorwärts brachten; doch find die Refte ihrer Tätigkeit nicht in dem Mafse vorhanden wie in England.

Fig. 434.









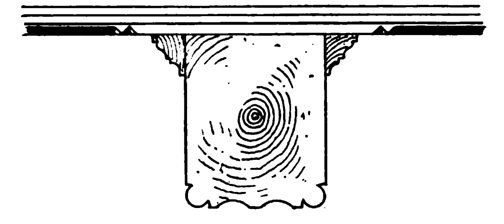
An den Kanten profilierte Bretter.

1/4 w. Gr.

345. Deckenbildung neuerer Kirchen.

In neuerer Zeit wird nur felten die Dachfchalung zugleich zur Deckenfchalung benutzt, weil fie allein die Abkühlung der Luft in den darunter liegenden Räumen zu wenig verhindern kann, und weil wegen der fich unvermeidlich daran bildenden Niederfchläge die Malerei und Vergoldung der Konftruktionsteile zu fehr leidet. Ein Beifpiel aus der neueren Zeit ift der Dachftuhl und die Decke der Friedenskirche in Potsdam von *Stüler* (Fig. 448[213]), welche der geringen Spannweite von nur 10,00 m wegen mit einem einfachen Hängewerk unterftützt ift. Die Streben des Hängewerkes tragen zunächft Pfetten, diefe wiederum ein zweites Paar Streben und Pfetten, zwifchen welchen

Fig. 435.



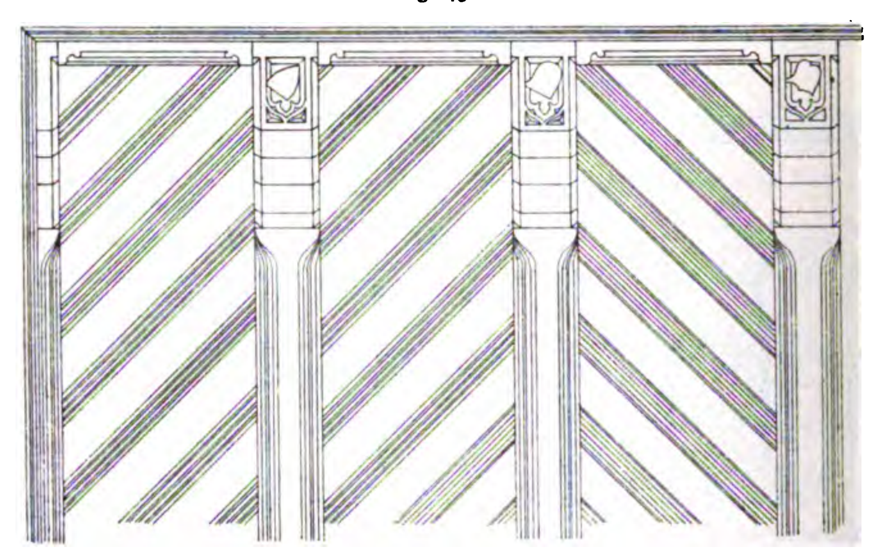
Verzierung der Deckenbalken durch Leiften.

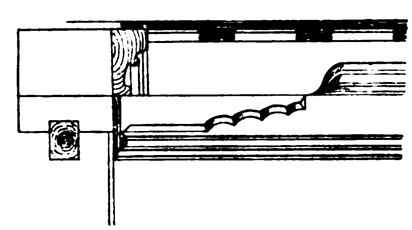
1/10 w. Gr.

[215]) Fakf.-Repr. nach: Kugler, F. Gefchichte der Baukunft. Stuttgart 1859. Bd. 3, S. 91.

[216]) Fakf.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 3, S. 44.

Fig. 436.

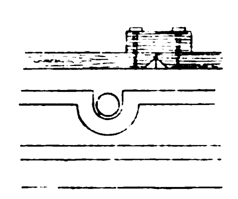


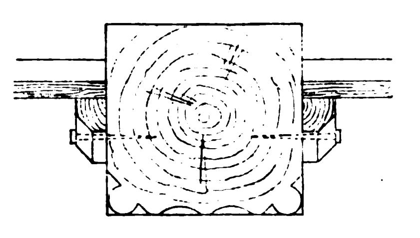


Unter 45 Grad gelegte Einfchubdecke[211]).

1/10 w. Gr.

Fig. 437.

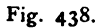


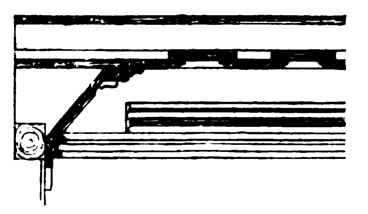


Dichtung der Fugen durch oberhalb der Einfchubdecke aufgenagelte Leiften[211]).

1/8 w. Gr.

Fig. 438.





Geftülpte Einfchubdecke[211]).

1/20 w. Gr.

Fig. 439.



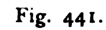
Fig. 440.

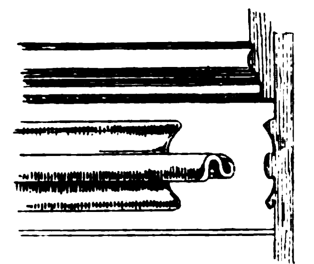


Gefalzte und gefpundete Einfchubdecke.

1/10 w. Gr.

Fig. 441.





Verzierte geftülpte Bretter[211]).

1/10 w. Gr.

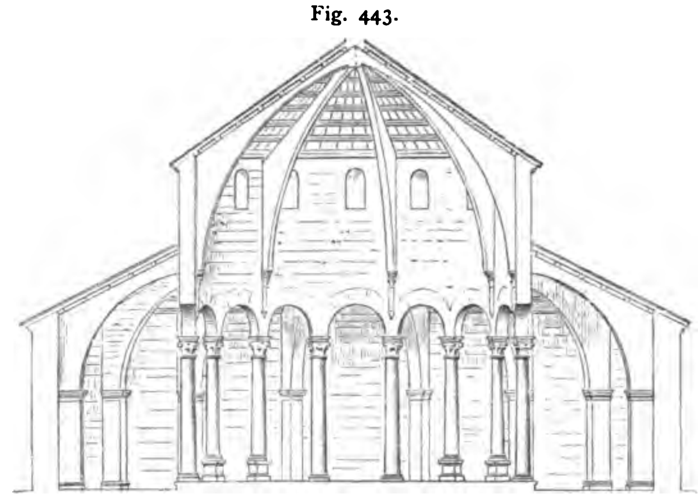
Fig. 442.



Vom Kaiferhaufe zu Goslar.

die zu einer Kaffettenbildung gehörigen Hölzer unterhalb der Sparren eingefchaltet find, fo dafs alfo fich zwifchen der eigentlichen Decke und der Dachfchalung ein hohler Raum befindet. Durch die fich perfpektivifch verfchiebenden zahlreichen Dachhölzer entfteht ein belebtes, reizvolles Bild, deffen Wirkfamkeit noch durch die reiche Bemalung und Vergoldung erhöht wird. Bei der Bafilika in München, welche eine ähnliche Deckenbildung unterhalb der mit Kupferblechbedachung verfehenen Sparren befitzt, liegt über der mit Malerei verfehenen Schaldecke noch eine zweite Metalleindeckung zum Schutz jener Malerei gegen etwa bei Undichtigkeit der eigentlichen Bedachung eindringendes Tagwaffer.

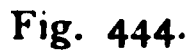
Fig. 443.



Kirche *San Angelo* zu Perugia [212]).

Bei der Kirche in Lauenburg (von *Buſſe*; Fig. 449[213]) bildet die Decke, welche durch ein dreifaches Hängewerk getragen wird, faſt eine ebene Fläche. Der Spannbalken, an beiden Enden durch Sattelhölzer und bogenförmige Knaggen unterſtützt,

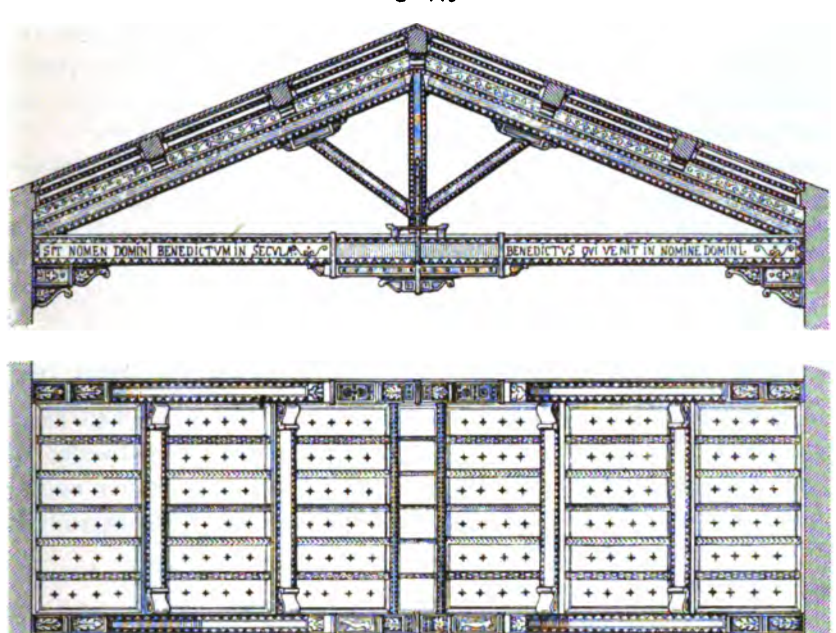
Fig. 444.



Vom Dome zu Fieſole.

trägt dort unmittelbar die Deckenbalken, deren lange Zwiſchenfelder, durch Querhölzer abgeteilt, zu Kaſſetten umgeformt ſind. Der mittlere Teil der Decke liegt um die Stärke jener Deckenbalken, die hier nur als Unterzüge benutzt ſind, höher, weil erſt über ihnen parallel zu den Spannbalken die Deckenbalken angeordnet ſind. Die Fugen der Schalung ſind durch profilierte Leiſten verdeckt.

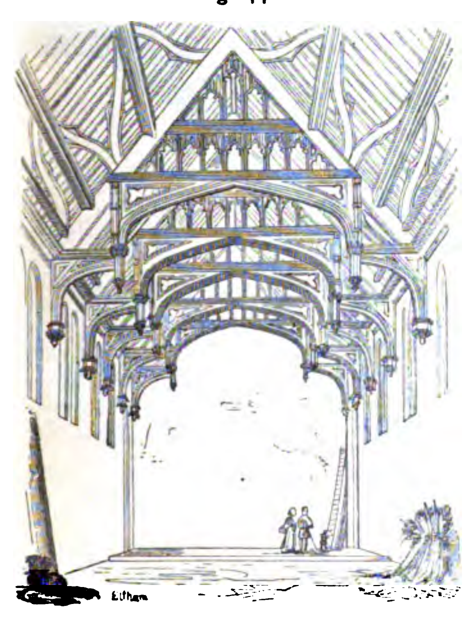
Fig. 445.



Von der Kirche *Santa Maria maggiore* zu Rom [213]).

Beim Entwurfe für eine Kirche von *Stüler* (Fig. 450 [213]) ſind zum Tragen der ſchrägen Decke zwei Streben benutzt, auf welchen die Deckenbalken lagern. Bei dieſer Anordnung hat die Decke eine groſse Aehnlichkeit mit der gewöhnlichen Sparrendecke.

Fig. 446.



Halle des Palaſtes von Eltham [215]).

Weit reizvoller ſind die beiden folgenden Konſtruktionen, bei denen der mittlere Teil der Decke weſentlich höher liegt als die beiden ſchmaleren Seitenteile. Bei dem durch Fig. 451 [213]) erläuterten Dachſtuhle für Zingſt (von *Soller*), der über einem $12{,}00^{m}$ weiten Kirchenraume zu errichten war, wird der die Deckenbalken tragende Spannriegel des doppelten Hängewerkes durch zwei Streben unterſtützt, wie dies, was die Architektur anbetrifft, bereits in ſchönerer Weiſe in Fig. 423 dargeſtellt wurde. Der Spannbalken, der im mittleren Teile durch eine eiſerne Zugſtange erſetzt wird, trägt die Balken der tieferliegenden Seitenteile der Decke. Die durch den Unterſchied der Höhenlage der Decken entſtehende ſeitliche Durchſicht nach dem Dachraume muſs, wie aus dem Längenſchnitte hervorgeht, durch eine zweckentſprechend dekorierte Verſchalung geſchloſſen werden.

Eine ähnliche Anlage entwickelt endlich die Decke der katholifchen Kirche in Sabartowo (von *Buffe*; Fig. 452[213]). Die Seitenteile derfelben entfprechen der vorigen Konftruktion; zum Tragen des mittleren Deckenteiles find jedoch wieder zwei Streben benutzt, fo dafs derfelbe einen ftumpfen Winkel, nicht wie vorher eine ebene Fläche, bildet. Die Weite des Raumes beträgt 10,50 m.

So liefsen fich noch viele Umgeftaltungen diefer Deckenkonftruktionen finden, welche bei ihrer Billigkeit befonders für ländliche Kirchen, aber auch für Saalanlagen geeignet find.

---

19. Kapitel.

Bekleidung der Decken mit Holz und holzähnlichen Stoffen.

346. Allgemeines.

Bei den mit Holz und holzähnlichen Stoffen bekleideten Decken hat man zwei Arten zu unterfcheiden: man verkleidet die tragenden Teile entweder mit einem befferen, oft edleren und feineren Holze, läfst dabei aber immer noch die Konftruktion erkennen, oder man bildet eine blinde Decke, eine Täfelung mit allen ihren manchmal weit ausladenden Gliederungen und fchraubt diefelbe an den Deckenbalken oder an einem an diefen befeftigten Holzgerippe feft. Statt der Deckenbalken werden mitunter auch aus Bohlen zufammengefetzte Bogenträger benutzt, fo dafs die Holzdecke irgend eine Wölbung nachahmt. Sehr viele Kirchen Hollands find wegen ihres unficheren Baugrundes mit folchen hölzernen Gewölben ausgeftattet, die häufig die reichften Sterngewölbe nachahmen. Bei vielen Decken, befonders folchen, die durch Malerei verziert werden, befteht die Holzbekleidung nur aus dem gewöhnlichen Kiefern- oder auch Fichtenholz, bei feineren jedoch, welche die fchöne Farbe des Holzes zeigen follen, benutzt man Eichen- oder Nufsbaum-, auch Efchen-, Birken- und Ahornholz.

Fig. 447.



Von der Weftminfterabtei zu London[216]).

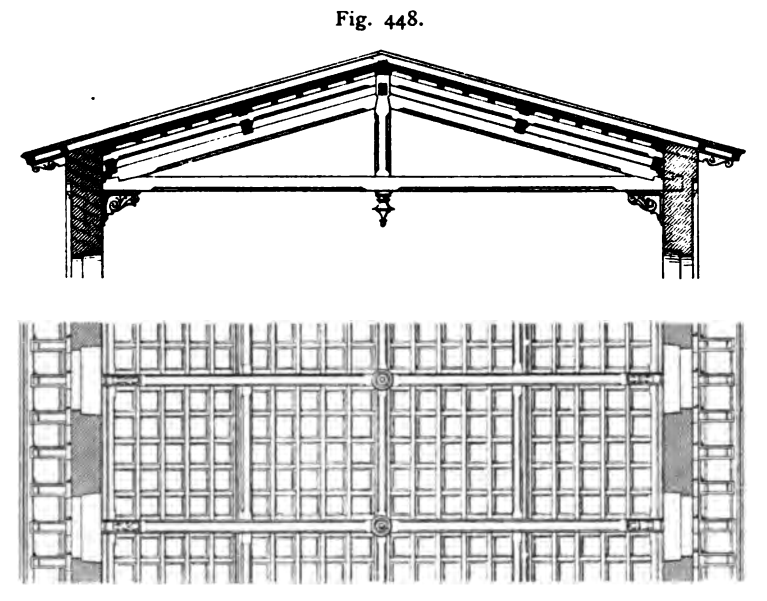
347. Verkleidung der Balken mit Brettern und Bildung von hohlen Kaften.

Sollen die Balken durch die Kehlung nicht gefchwächt werden, oder will man, wie fchon in Art. 335 (S. 278) erwähnt wurde, die unvermeidlichen Riffe derfelben verdecken, fo kann man fie nach Fig. 453[217]) mit Brettern umkleiden, was fo

217) Fakf.-Repr. nach: Krauth & Meyer, a. a. O., Taf. 87.

gefchehen mufs, dafs die dabei entftehenden Stofsfugen nach der lotrechten Seite hin liegen, weil fie dann weniger auffällig find. Wird der Stofs jedoch nach unten zu angeordnet, wie dies Fig. 454[217]) zeigt, fo kann man die Fuge durch aufgenagelte oder aufgeleimte Leiften verdecken, welche auf diefe Weife eine Balkenfüllung bilden. Sollen die fo behandelten Balken von anderen gekreuzt werden, fo dafs fich Kaffetten in irgend welcher Form daraus ergeben, oder wird die Decke überhaupt erft unterhalb der Balkenlage hergeftellt und demnach durch blinde Balken gegliedert, dann werden diefelben aus hohlen Kaften ausgeführt, wie dies aus Fig. 455[217]) zu erfehen ift. Die zwifchen diefen Kaften liegenden Füllungen mache man, wie dies auch in Teil III, Band 3, Heft 1 (2. Aufl., Art. 192 [S. 146] u. 205, 206 [S. 165]) diefes »Handbuches« für die Türen gefagt wurde, möglichft fchmal, um das Reifsen der-

Fig. 448.



Von der Friedenskirche zu Potsdam[218]).
1/135 w. Gr.

felben zu verhüten, falze diefelben, wo dies angängig ift, zu diefem Zwecke oder ftelle fie nur aus fchmalen Stäben her, wie folches bereits im vorigen Kapitel (Art. 341 u. 342, S. 287 u. 288) erläutert wurde.

348. Decken mit unten verfchalten Balken.

Die einfachfte Deckenbildung ift die blofse Verfchalung, welche mit denfelben verfchiedenartigen Abweichungen ausgeführt werden kann, wie dies bei den gewöhnlichen Balkendecken gezeigt wurde. Früher gefchah dies meiftens fo, dafs die Fugen der Schalbretter mit fchmalen profilierten Leiften gefchloffen wurden. Solche Decken find weit billiger als diejenigen mit fichtbaren Balken, weil diefe gehobelt und gekehlt werden mufsten, wogegen fie jetzt nur roh bearbeitet oder gefchnitten zu fein brauchen. In Fig. 456[218]) ift ein Beifpiel einer derartig verfchalten Decke gegeben. Die Bretter *a* hätten ebenfo wie diejenigen *c* bis aneinander laufen können, wobei ihre Stöfse durch das darübergenagelte Brett *b* gedeckt worden wären. Die zurückliegenden Bretter *c* find zu bemalen, wobei immer die ältere Ausführungsweife, wobei die Verzierungen nur gezeichnet und gefärbt erfcheinen, vor der neueren, plaftifch

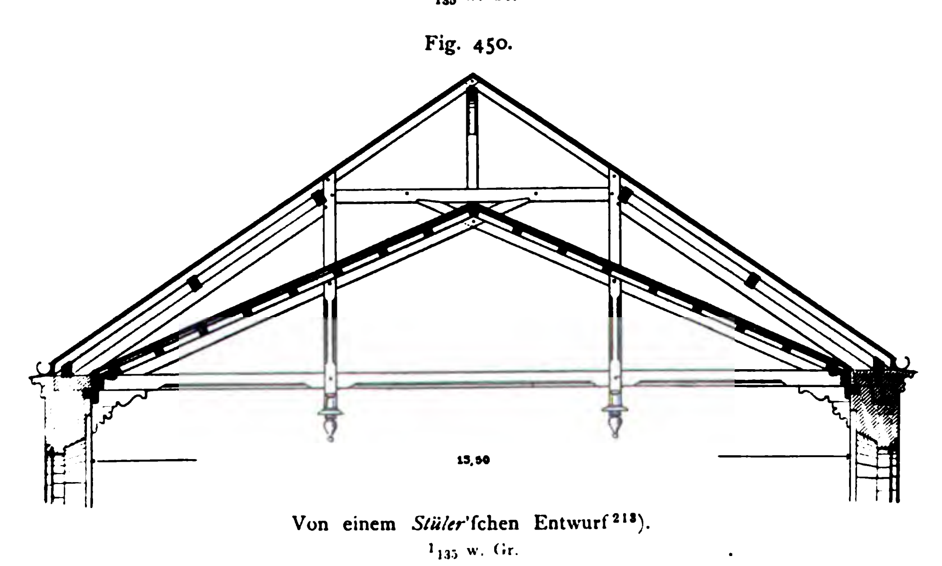
218) Fakf.-Repr. nach: UNGEWITTER, a. a. O., Taf. X.

Fig. 449.

Von der Kirche zu Lauenburg [213]).

1/135 w. Gr.

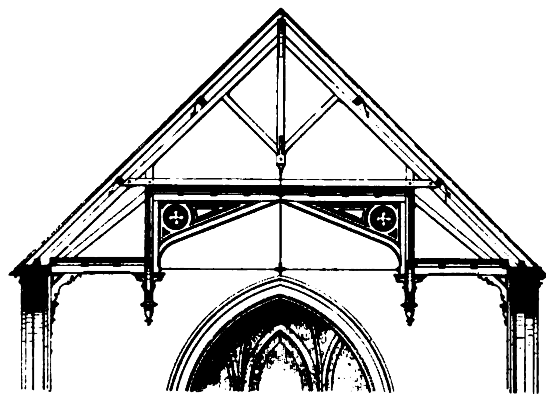
Fig. 450.

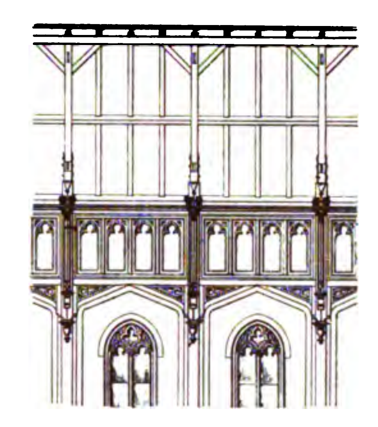


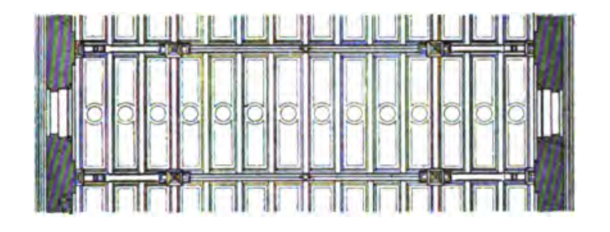
Von einem *Stüler*'fchen Entwurf [213]).

1/135 w. Gr.

Fig. 451.



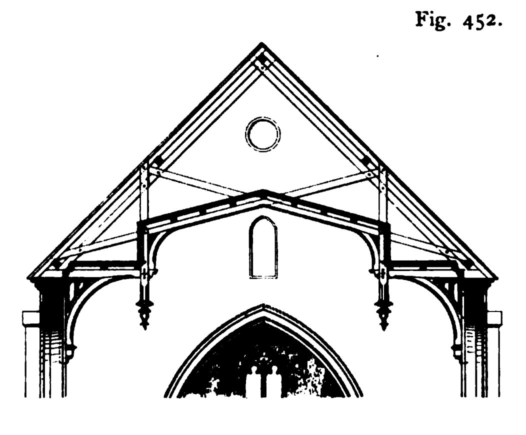


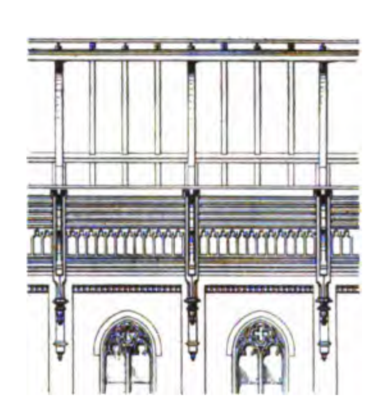


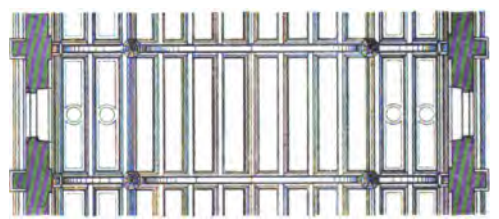
Von der
Kirche zu Zingst[213]).

$^1/_{200}$ w. Gr.

Fig. 452.







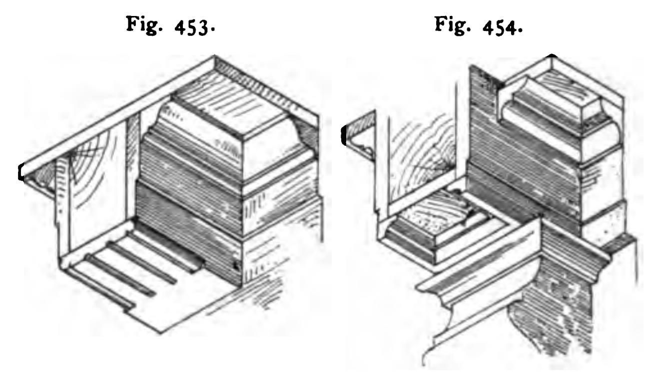
Von der
Kirche zu Sabartowo[213]).

$^1/_{200}$ w. Gr.

erſcheinen ſollenden den Vorzug verdient. Bei Fig. 457 [218]) wechſeln die Stöſse der Dielen nach der Länge, was bei groſsen Räumen notwendig wird. An den mit geſtochener Arbeit verzierten Deckbrettern *a* laufen ſich die Leiſten *b* tot. Auch bei der in Fig. 458 [218]) dargeſtellten Decke iſt dies der Fall, nur daſs hier die Schal-

bretter übereck liegen. Die mittleren drei Bretter jeder Abteilung ſind in ihrer Mitte zuſammengeſtoſsen und die Stöſse durch die mit geſtochener Arbeit geſchmückten Bretter *a* gedeckt. Der Grund der Bretter *d* iſt durch Malerei verziert gedacht, wie auch die Kanten und Faſen der Leiſten und des Deckbrettes *a* teils mit bunten Farben hervorgehoben, teils vergoldet werden können. Daſs man auch die in Art. 345 (S. 293 ff.) beſchriebenen Decken von Kirchen und Sälen in gleicher Weiſe verſchalen kann, verſteht ſich wohl von ſelbſt. Einige hübſche Beiſpiele ſiehe im unten genannten Werke[219]).

Fig. 453. Fig. 454.



Umkleidung der Balken mit Brettern[217]).

349. Gewölbeartig geſchalte Decken.

Bereits in Art. 262 (S. 181) war erwähnt worden, daſs ſchon im XIV. und XV. Jahrhundert in Frankreich ſowohl die Bogendecken von Kirchen, wie auch die weit in den Dachverband hineinreichender Säle in einfacher Weiſe geſchalt wurden. Fig. 459 zeigt dies an der ſpitzbogigen Decke der Kirche zu Selommes. Von der Dachkonſtruktion ſind nur die achteckigen Hängeſäulen und Spannbalken ſichtbar, welch letztere an den Enden und in der Mitte durch eine einfache Schnitzerei verziert ſind. Die Rippen ſind mit kurzen Brettern benagelt, welche nicht über mehr als drei Felder hinwegreichen.

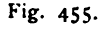
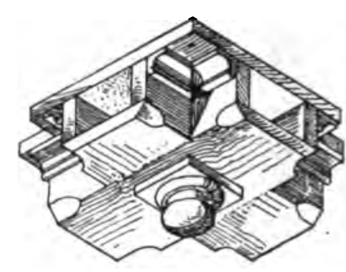


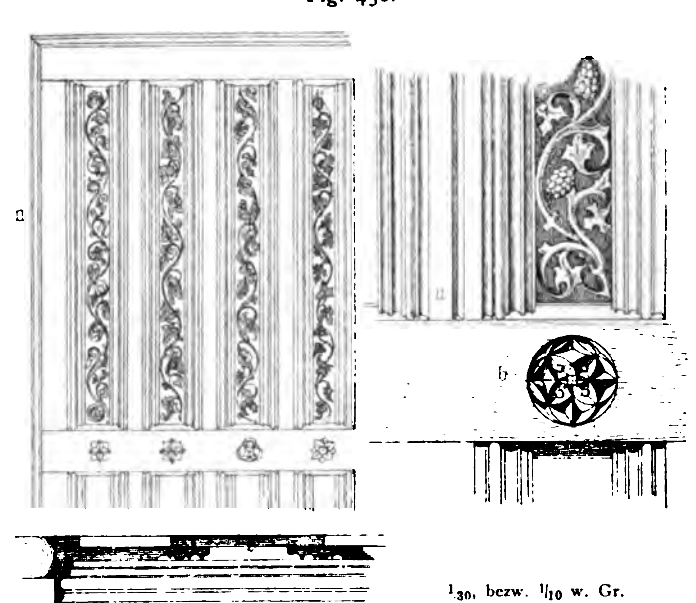
Fig. 455.



Gliederung der Decke durch hohle Kaſten[217]).

In Italien, und zwar in Verona, gab es zwei Kirchen, wie *Semper* in ſeinem »Stil«[220]) angibt, deren Decken bogenförmig, wenn auch nach einem komplizierteren Syſtem, geſchalt waren: *San Zeno* und *San Fermo e Ruſtica*. Die erſtere, aus dem XI. Jahrhundert ſtammend, zerfiel zu Staub und wurde im Jahre 1835 abgetragen.

Fig. 456.





1/30, bezw. 1/10 w. Gr.

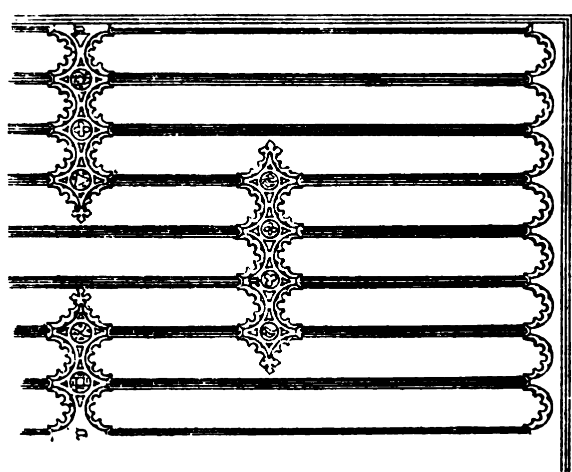
Geſtülpt verſchalte Balkendecke[218]).

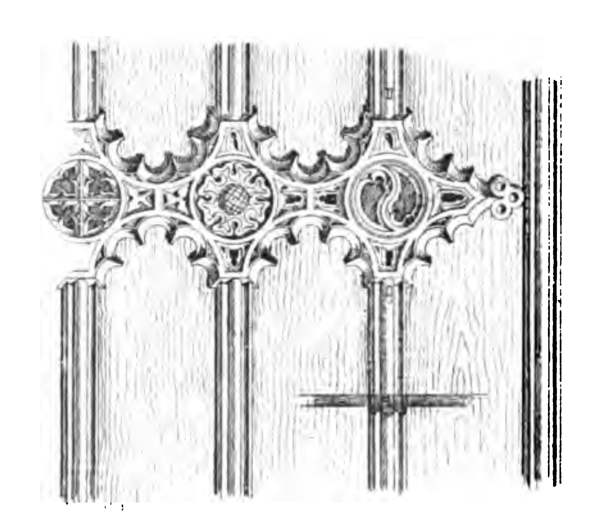
219) Ungewitter, G. G. Vorlageblätter für Holzarbeiten. Glogau. Taf. 7 u. 8.

220) Semper, a. a. O., Bd. 2, S. 319 u. Taf. XIX u. XX.

Sie war mit Sternen auf blauen Feldern geſchmückt und iſt im oben genannten Werke abgebildet, da *Semper* ſie noch vor ihrer Zerſtörung aufnehmen konnte. Die Decke von *San Fermo* ſtammt aus dem XIV. Jahrhundert und war jedenfalls für einen ähnlichen Schmuck beſtimmt. Das Getäfel, welches an der Ueberlieferung der alten kaſſettierten Decken feſthielt, war an den Sparren und Kehlbalken des Daches aufgehangen.

Fig. 457.





Deckenſchalung mit wechſelnden Stöſsen der Bretter [218]).
1/10, bezw. 1/30 w. Gr.

Daſs dieſe Decken auch in Deutſchland vorkamen, zeigte bereits Fig. 280 (S. 182) und das hierzu in Art. 262 (S. 181) Geſagte. Oft waren die Fugen der Schalbretter mit Leiſten benagelt, über welche die Malerei ſorglos hinwegging, wie z. B. im Kaiſerſaal der Nürnberger Burg, wo ein rieſiger heraldiſcher Adler die Mitte einnimmt, während ſonſt allerdings die Leiſten die Richtung der Ornamente beſtimmen. Die in Fig. 456 u. 457 (S. 302 u. 303) gegebenen Motive ſind natürlich auch bei einer bogenförmigen Decke verwendbar.

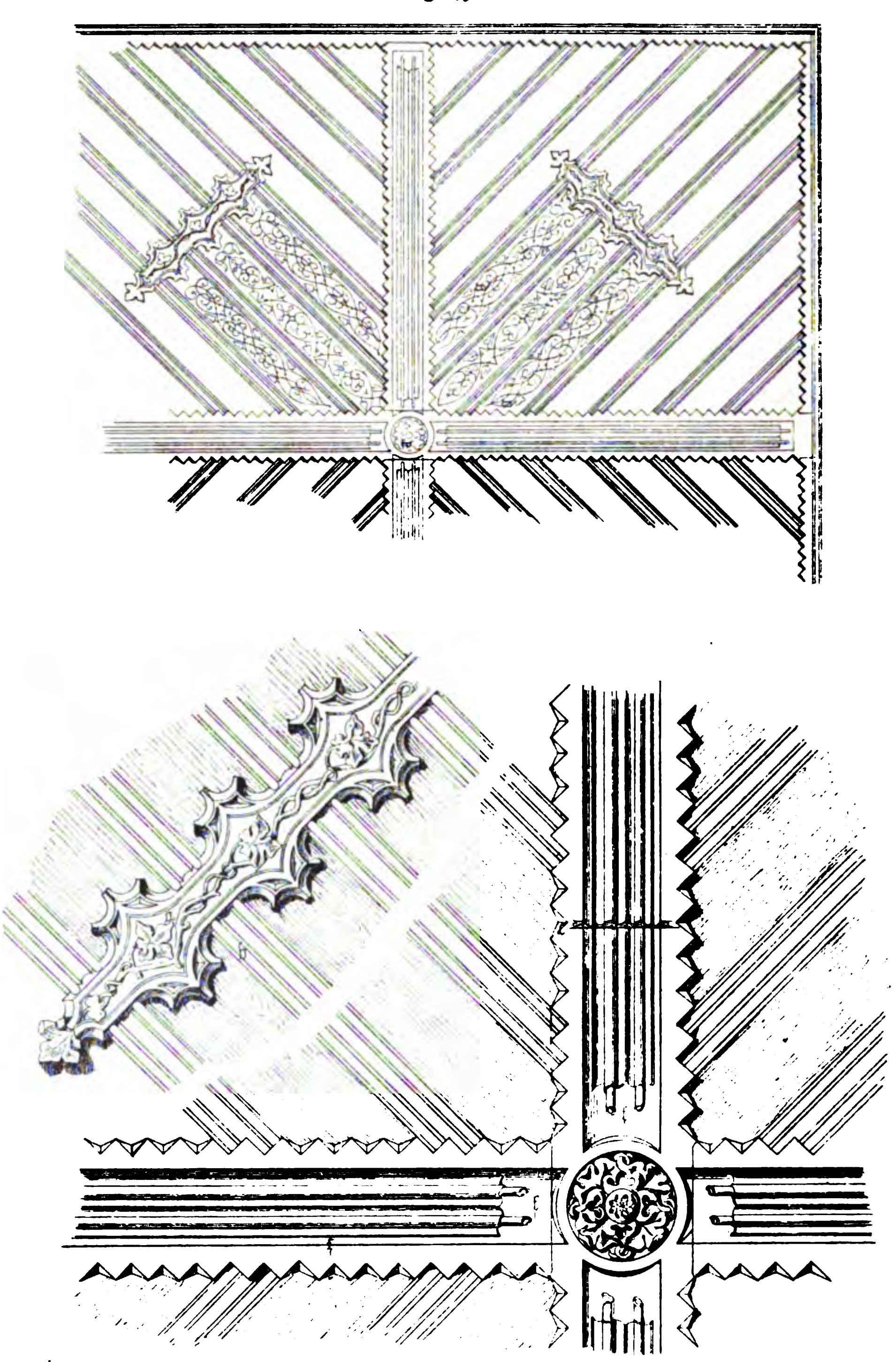
Heute wird das Gerippe des Bogens immer nach dem *Delorme*ſchen Verfahren als Bogenträger aus einzelnen bogenförmig zugeſchnittenen Bretter- oder Bohlenſtücken in bekannter Weiſe konſtruiert, während es früher immer weit kunſtvollerer Zuſammenfügungen von Ganzhölzern bedurfte.

350.
Ebene geſchalte Decken mit geſchnitzten und Intarſiafüllungen.

Fig. 460 zeigt eine reiche Decke, deren Mittelfeld durch aufgenagelte und profilierte Leiſten in kleine rautenförmige und dreieckige Felder geteilt iſt. Der ganze mittlere Teil wird durch einen ſchmalen Fries mit viertelkreisförmigen Eckſtücken eingefaſst. Fries, Eckſtücke und die Felder des Mittelteiles ſind mit in gotiſchem Stil reich geſchnitzten Holztafeln ausgefüllt. Die Decke befindet ſich im Jochelsturm zu Sterzing in Tirol, eine in ähnlicher Weiſe behandelte und aus dem biſchöflichen Schloſſe Oberhaus bei Paſſau ſtammende im Saal 10 des neuen Nationalmuſeums in München.

Mit der in Fig. 461 wiedergegebenen Decke aus dem Betzimmer der *Katharina von Medici* im Flügel *Franz I.* des Schloſſes von Blois möge die Beſchreibung dieſer Art von flachen und einfach konſtruierten Decken ihren Abſchluſs finden. Die ganze Decke iſt durch aufgenagelte und an den Kanten ſchwach profilierte Bretter

Fig. 458.



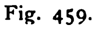
Deckenſchalung mit wechſelnden, unter 45 Grad liegenden Brettern [218]).

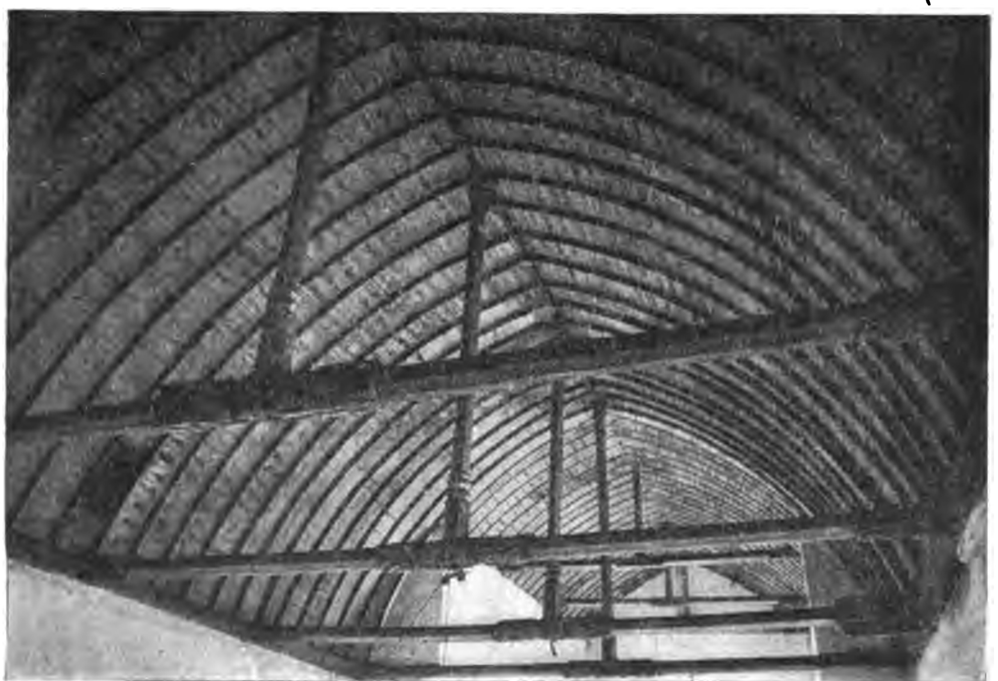
$^{1}/_{30}$, bew. $^{1}/_{10}$ w. Gr.

in eine gröſsere Anzahl quadratiſcher Felder geteilt, deren jedes eine mit reizvollen Intarſien verzierte Füllung enthält.

351. Kaſſettendecken.

Dieſe Decken bilden den Uebergang zu den Kaſſettendecken, welche gegen 1500 in Italien in Nachahmung des antiken Kaſſettenwerkes aufkamen. Ueber die verſchiedenen Formen der Kaſſetten ſoll ſpäter bei den Stuckdecken geſprochen werden. Es läſst ſich wohl denken, daſs, beſonders bei quadratiſchen Kaſſetten, auch die Balkenlage zur Konſtruktion derſelben hinzugezogen wird. Dieſelbe muſs mit profilierten Brettern umkleidet und der ſie kreuzende Balken als hohler Kaſten hergeſtellt werden. Meiſtens iſt dies aber nicht geſchehen, ſondern die ganze Decke unterhalb der Balkenlage angebracht, ohne weitere Benutzung derſelben als zum


Fig. 459.



Von der Kirche zu Selommes.

Zwecke des Tragens. In der Mitte der Kaſſette befindet ſich gewöhnlich eine Roſette, doch nicht immer. Bei den Kaſſettendecken der Neuzeit tritt an ihre Stelle häufig nur wie bei den Türen ein mit Füllung verſehenes Rahmenwerk, wobei alle bei letzteren geltenden Regeln Anwendung finden. Die Knotenpunkte der Rippen werden durch Diamantquader, Roſetten oder Knöpfe ausgezeichnet, welche in der nordiſchen Renaiſſance häufig den niederhängenden Knaufen der Kreuzgewölbe nachgebildet wurden, wie z. B. im roten Saal des Rathauſes zu Danzig und im Schloſſe zu Jever. (Siehe darüber das unten genannte Werk[221]). Die unteren Rippenflächen ſelbſt erhalten manchmal Ornamente der Textilkunſt, wie Zopfgeflechte, Mäander u. ſ. w., die Kaſſetten antikiſierende Einfaſſungen: Eierſtäbe, Perlenſchnüre, Zahnſchnitte, gewellte Leiſten und ſonſtige zierliche Profile. Im Dogenpalaſt und in der Akademie zu Venedig verſchwinden an einigen prächtigen Decken des XV. Jahr-

[221]) Ortwein, A. Deutſche Renaiſſance. Leipzig. Bl. 15, 44 u. 45.

hunderts die Kaſſetten vor den Roſetten, die Einfaſſungen alſo vor dem Inhalt, der als Schild, Blume u. ſ. w. aus Holz geſchnitzt iſt. Im XVI. Jahrhundert blieben einige der ſchönſten Decken faſt oder ganz farblos und bildeten ſomit eine Hauptaufgabe der Dekoration in Holz.

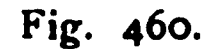
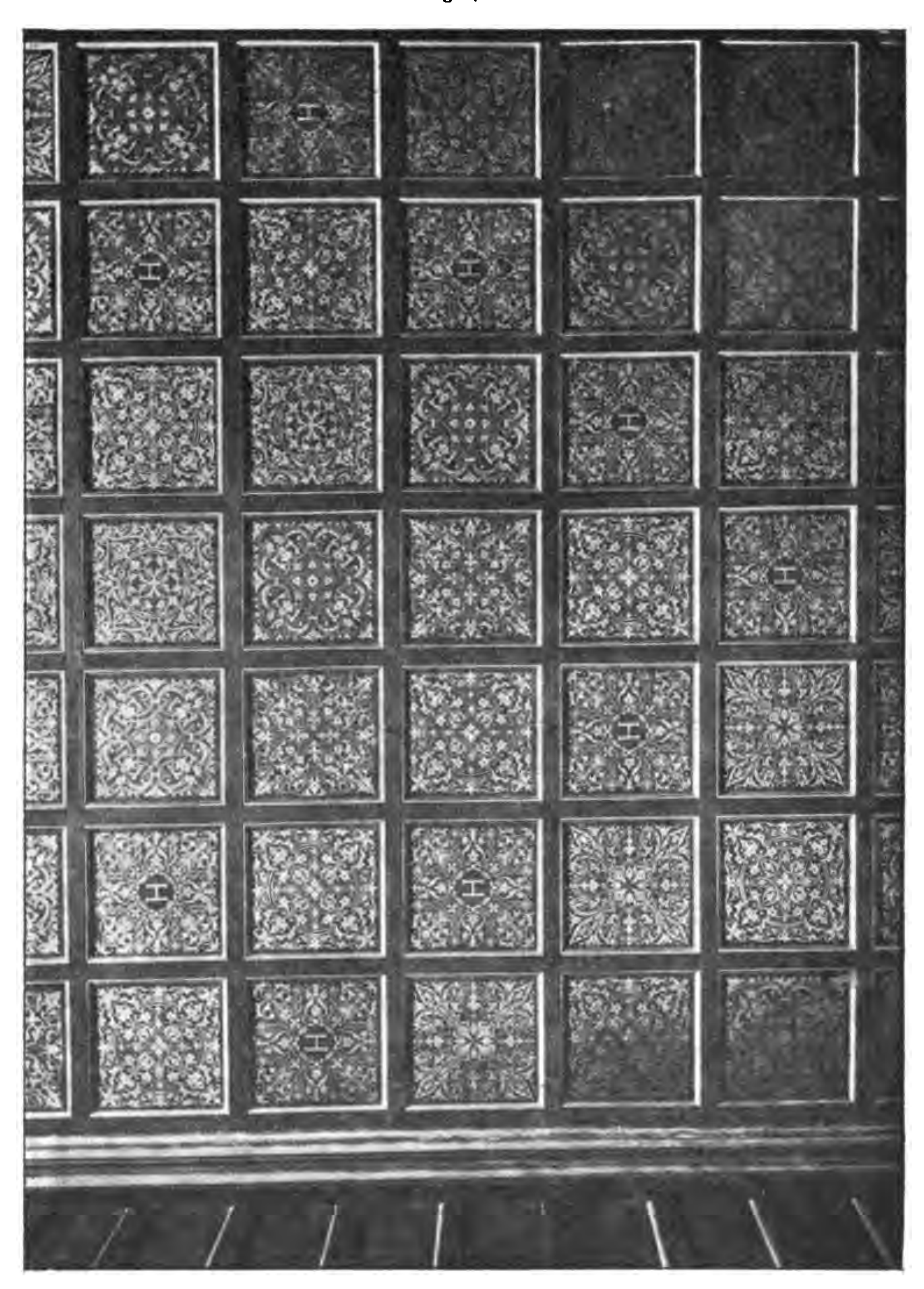


Fig. 460.

Vom Jochelsturm zu Sterzing.

Zu den edelſten Holzdecken der Renaiſſance rechnet *Burckhardt* diejenige in *Santa Maria maggiore* zu Rom, eine Stiftung des Papſtes *Alexander VI.*, von *Giuliano da Sangallo* ausgeführt. Sie zeigt einen weiſe gemäſsigten Reichtum an goldenen Zieraten auf weiſsem Grund, der ſonſt nur ſelten angewendet wurde. In Fig. 462

Fig. 461.



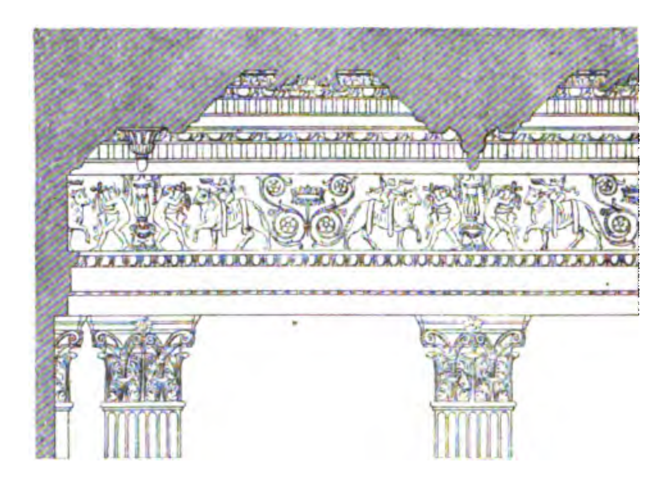
Vom Betzimmer der *Katharina von Medici* zu Blois.

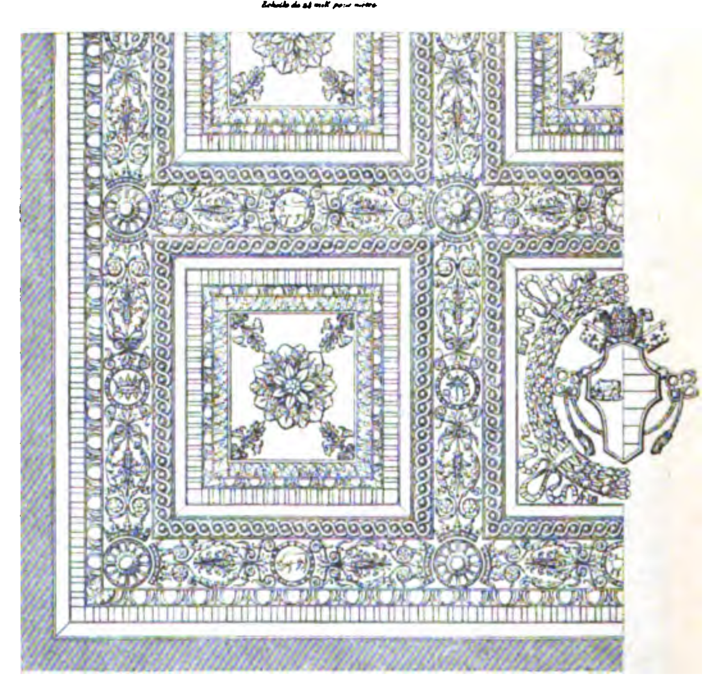
u. 463 [222]) ift diefe Decke dargeftellt, und zwar geht daraus fowohl die Konftruktion und Befeftigung der Kaffetten, wie auch das Detail derfelben hervor.

222) Fakf.-Repr. nach: LETAROUILLY, a. a. O., Bl. 310.

In Venedig iſt gleichfalls noch eine Anzahl Holzdecken der Frührenaiſſance erhalten, wie man ſie ſonſt vielleicht nirgends zuſammen findet. Von Kirchendecken ſei hier nur die allerdings jetzt beträchtlich erneuerte von *San Michele al Cimitero* (Fig. 464 [223]) gegeben mit quadratiſchen Kaſſetten und prächtiger Bemalung und Vergoldung. Gewöhnlich herrſchte neben dem Golde die blaue Farbe vor. Dies iſt auch bei der in Fig. 465 u. 466 dargeſtellten wundervollen, ſehr fein in Holz geſchnitzten Kaſſettendecke im *Corte Reale* zu Mantua der Fall; Fig. 466 zeigt einen Teil des betreffenden Zimmers mit der Decke. Die Dekoration des Paneels mag wohl ſpäteren Urſprunges ſein.

Fig. 462.





Von der Kirche *Santa Maria maggiore* zu Rom [222]).

Auſserordentlich reizvoll ſind endlich eine ganze Anzahl franzöſiſcher Kaſſettendecken der Renaiſſancezeit ausgebildet, ſo diejenigen im ſog. Hauſe der *Agnes Sorel* zu Orleans, welche im unten genannten Werke nachgeſehen werden können [224]). Auch in dem in Fuſsnote 143 (S. 180) bereits näher bezeichneten Werke von *Rouyer* finden ſich einige ſehr ſchöne Decken dieſer Art vor, Zeugen eines ausgezeichnet feinen Geſchmackes und vorzüglicher Ausführung.

352
Konſtruktion der Kaſſettendecken.

In Fig. 467 [225]) iſt die Befeſtigung der Kaſſettendecke an der Balkenlage gegeben. Zum Tragen des Fuſsbodens ſind, der bedeutenden Spannweite von 10,00 m wegen, hölzerne Bogenträger gewählt und ebenſolche zum Anbringen der Decke benutzt. Die letzteren ſind zu dieſem Zwecke

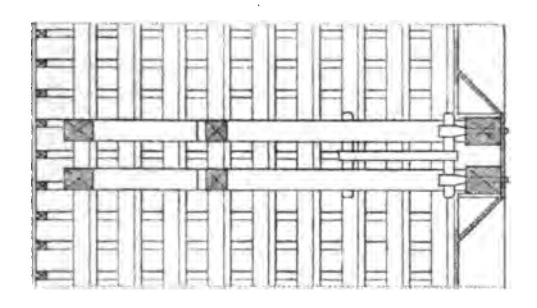
---

223) Fakſ.-Repr. nach: Gewerbehalle 1887, Lief. 8, Taf. 51.

224) Verdier, A. & F. Catois. *Architecture civile* etc. Paris 1855—57.

225) Fakſ.-Repr. nach: Gottgetreu, a. a. O., Taf. XIV u. XXVIII.

tiefer als die anderen gelegt, so dass die Decke durch Erschütterungen des Fussbodens überhaupt nicht berührt wird. Im Grundriss sind deshalb nur die Deckenträger *a'* unter Berücksichtigung der Kassettenteilung eingetragen. Der Spannbalken dieses Trägers dient dazu, schwalbenschwanzförmige, 1,5 cm tief eingelassene, aus Bohlen geschnittene Hölzer *f* verschiedener Länge aufzunehmen, an welchen nebst den Querlatten *g* die Kassetten durch Annageln und Verschrauben befestigt werden. Ueber die Ausführung der Kassetten selbst ist zu bemerken, dass das Zusammenfalzen der Bretter nur selten nötig wird. Die zusammengeleimten Stösse erhalten ihre Festigkeit und ihren Zusammenhang dadurch, dass nach Fig. 469 bei den einspringenden Winkeln die Gliederungen eingeleimt werden; bei den ausspringenden (Fig. 468) geschieht dasselbe mit einzelnen entsprechenden Winkelstücken im Inneren, also unsichtbar für das Auge des Beschauers.



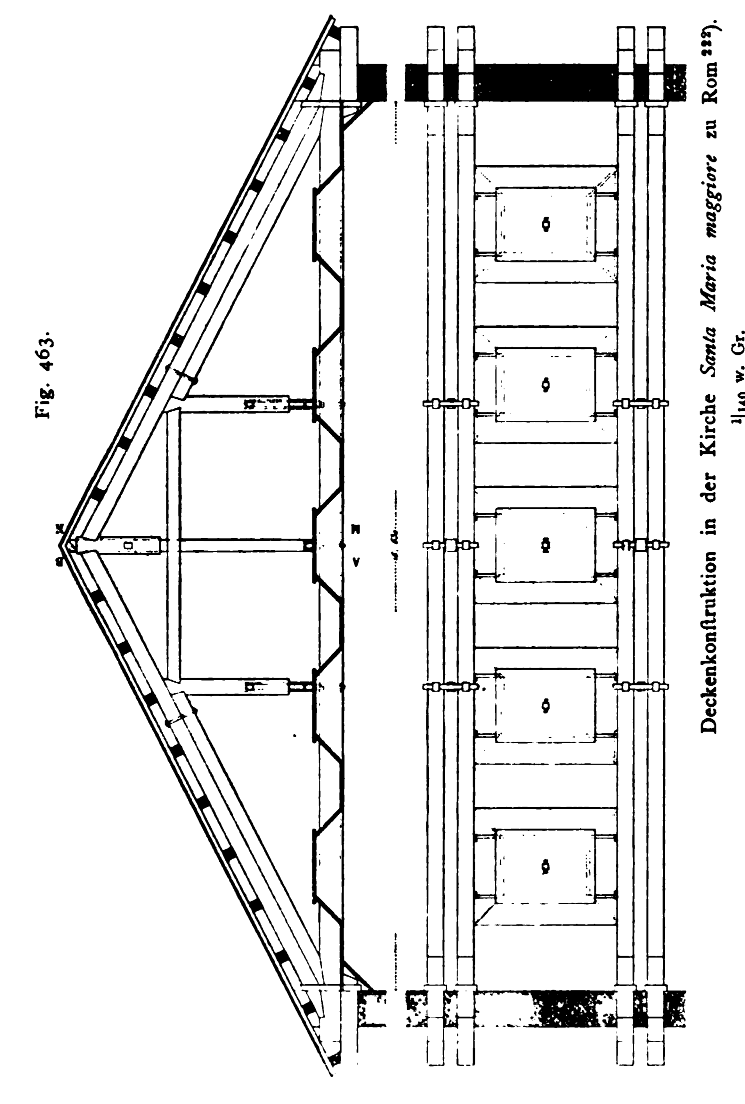


Fig. 463.

Deckenkonstruktion in der Kirche *Santa Maria maggiore* zu Rom[228]).

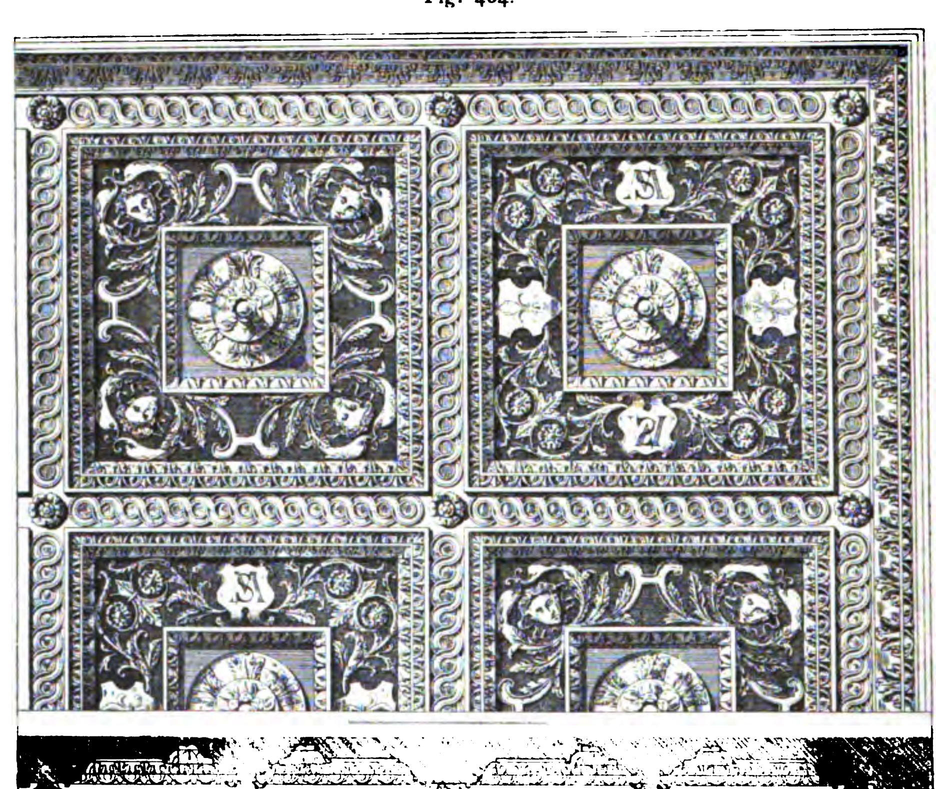
1/140 w. Gr.

353. Konstruktion bei Benutzung eiserner Träger.

Fig. 470 u. 471 bringt die Konstruktion einer Holzdecke unter Benutzung eiserner Träger nach den Vorschriften, die einst von der preussischen Bauverwaltung gegeben wurden. Es ist ein eisernes Gerippe hergestellt, bestehend aus den grossen genieteten Trägern *H* und den gewalzten Querträgern *Z* im Grundriss, bezw. in den Schnitten *xy* und *vw*. Die

eigentliche Decke liegt wieder unterhalb der Fufsbodenbalken, um eine möglichfte Schalldämpfung zu erzielen. Damit die Träger zur Befeftigung der Deckenteile benutzt werden können, ift ihr Steg im Durchfchnitt xy an zwei Stellen durchbohrt, um eiferne Winkel anzubolzen, welche zur Befeftigung zweier lotrechter Bohlenftücke dienen, an die querüber ein wagrecht liegendes Brett angefchraubt ift. Beim gewalzten Träger im Querfchnitt vw find die Bohlenftücke nur zwifchen die Flanfchen geklemmt, die an der Wand liegenden mittels Bügels am Deckenbalken befeftigt. Im übrigen geht alles aus Fig. 470 u. 471 deutlich hervor. (Siehe hierüber

Fig. 464.



Von der Kirche *San Michele al Cimitero* zu Venedig[223]).

auch Teil III, Band 2, Heft 3a, 2. Aufl. [Art. 67 u. ff., S. 72] diefes »Handbuches«.)

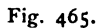
354. Konftruktion eines kaffettierten Tonnengewölbes.

In Fig. 472 u. 473[225]) ift endlich die Konftruktion eines kaffettierten Tonnengewölbes aus der Kirche in Bensheim dargeftellt. Die Kaffetten haben eine fo geringe Tiefe, dafs die einzelnen Tafeln unmittelbar auf die Bohlenträger gefchraubt werden konnten. Die Einteilung wird durch aufgeleimte Leiften bewirkt.

355. Felderdecken.

Während bei der Kaffettendecke nur verhältnismäfsig kleine Felder, bei Holz meiftens quadratifche, fechs- oder achteckige, und zwar felten mehr als zwei verfchiedenartige an ein und derfelben Decke, meiftens fogar nur gleichartige gebildet und verwendet werden, welche fich wie ein Netz über den Raum fpannen, ift dies

weniger bei der Felderdecke der Fall. Dieſe iſt eine in ſich abgepaſste und abgeſchloſſene Decke, welche man nicht nach Belieben in ihren Abmeſſungen nach

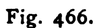

Fig. 465.

Vom *Corte Reale* zu Mantua.

Breite und Länge ändern kann, wie dies die Balkendecke und auch die Kaſſettendecke, allerdings in beſchränkter Weiſe, erlaubten. Bei den Felderdecken gruppieren ſich gewöhnlich um ein gröſseres Mittelfeld eine Anzahl kleinerer Seitenfelder, deren

Form frei von der Vorſtellung des Gebälkes allein nach maleriſch plaſtiſcher Willkür, aber doch in fein erwogener Symmetrie geſtaltet iſt. Das Mittelfeld kann ſich ent-

Fig. 466.

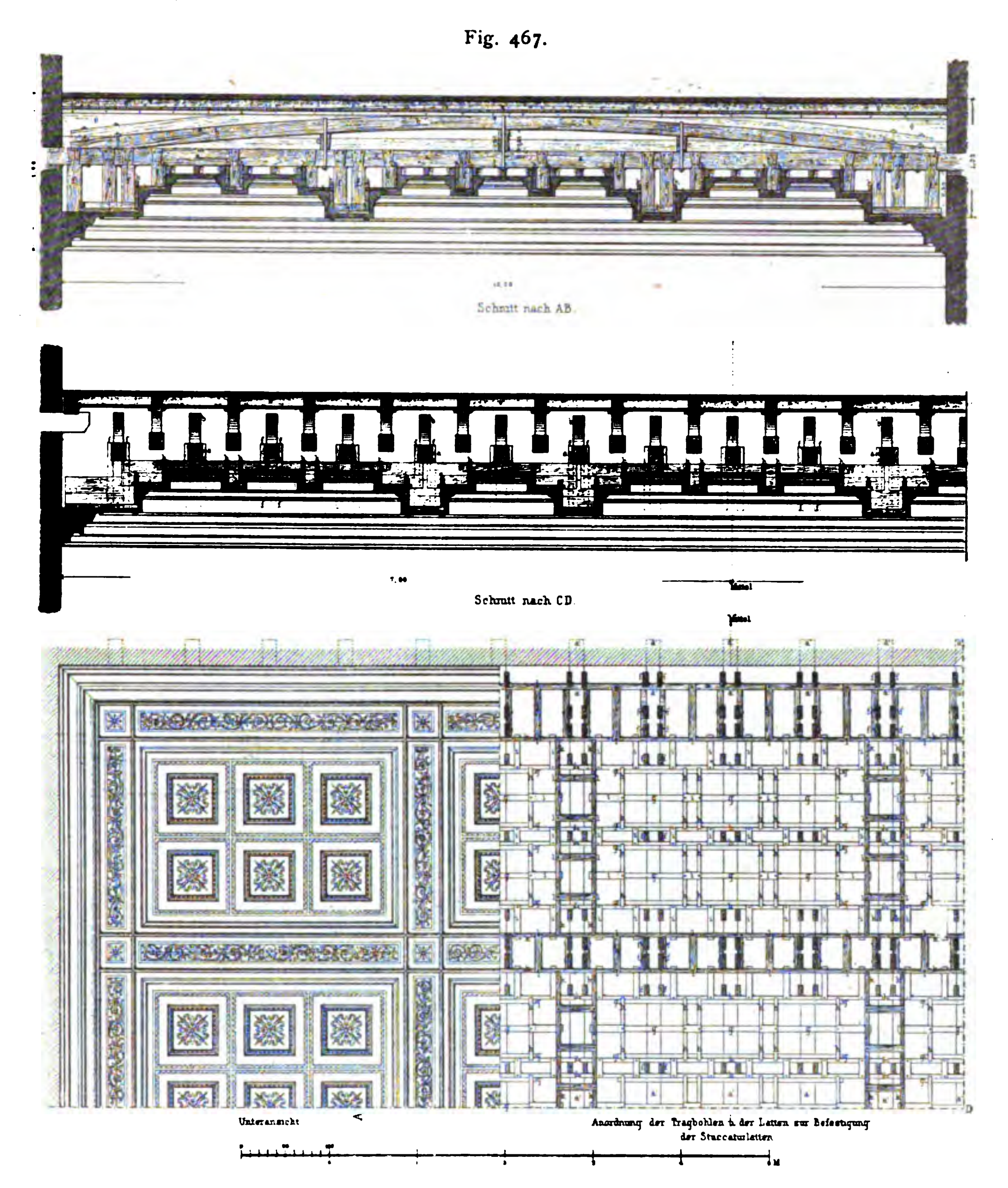


Vom *Corte Reale* zu Mantua.

weder in der Ausbildung mehr den Seitenfeldern anſchlieſsen, wodurch die Decke eine ruhigere und einheitlichere Wirkung ausübt, oder es iſt durch beſonderen Schmuck oder reichere Gliederung, durch gröſsere Vertiefung oder Erhöhung vor

den Nachbarfeldern ausgezeichnet, fo dafs es fofort in die Augen fällt und die übrigen, gewöhnlich in einer Fläche liegenden in den Hintergrund drängt. Infolgedeffen fchmückt man es häufig durch eine gröfsere und reichere Rofette, durch Zahn-

Fig. 467.



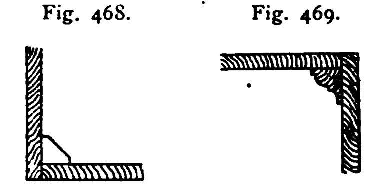
Befeftigung der Kaffettendecke an der Balkenlage [225]).

fchnitte, Konfolen, Eierftäbe oder fonftwie. Nur bei fehr langen Räumen finden fich neben dem Mittelfelde noch andere durch Verzierung und Gliederung fich auszeichnende, dann aber gewöhnlich fchmalere und kleinere Felder; nur felten wird eine Teilung des Raumes in der Weife vorgenommen, dafs fich zwei oder drei gleichmäfsig ausgebildete und betonte Mittelfelder ergeben.

356. Felderdecken in Italien.

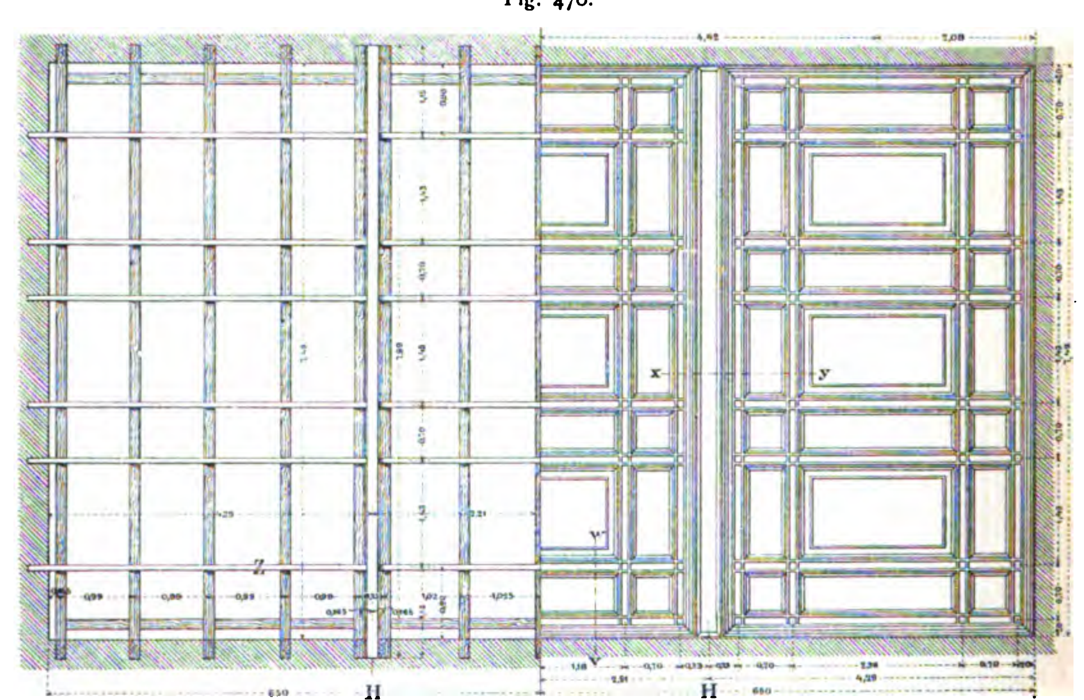
Alle Länder liefern hervorragende Beiſpiele ſolcher Felderdecken in Holz; vor allem aber zeichnen ſich die Schlöſſer Frankreichs durch ihre Reichhaltigkeit an geſchnitzten Holzdecken aus. In Italien herrſchte im XV. Jahrhundert die Kaſſettendecke vor; die Felderdecke findet ſich erſt allgemein im XVI. Jahrhundert. Einige der ſchönſten ſind ganz farblos und erhalten ihren Schmuck nur durch Schnitzwerk, deſſen Reichtum und Pracht jede Farbe verſchmäht; doch begann daneben ſchon das Ausfüllen der Deckenfelder mit Gemälden. Ein Hauptbeiſpiel iſt nach *Burckhardt* die Decke der *Biblioteca Mediceo-Laurenziana* in Florenz, welche durch Fig. 474 wiedergegeben iſt. Dieſelbe ſoll nach einem Entwurfe *Michelangelo*'s von *Taſſo & Carota* gearbeitet ſein und iſt mit vegetabiliſchen Verzierungen verſehen. Der Ziegelfuſsboden in Fig. 475 wiederholt merkwürdigerweiſe dieſelbe Zeichnung. Sie ſtammt wahrſcheinlich aus der Zeit nach 1529.

Fig. 468. Fig. 469.



Befeſtigung der Stöſse von Deckenbekleidungen.

Fig. 470.



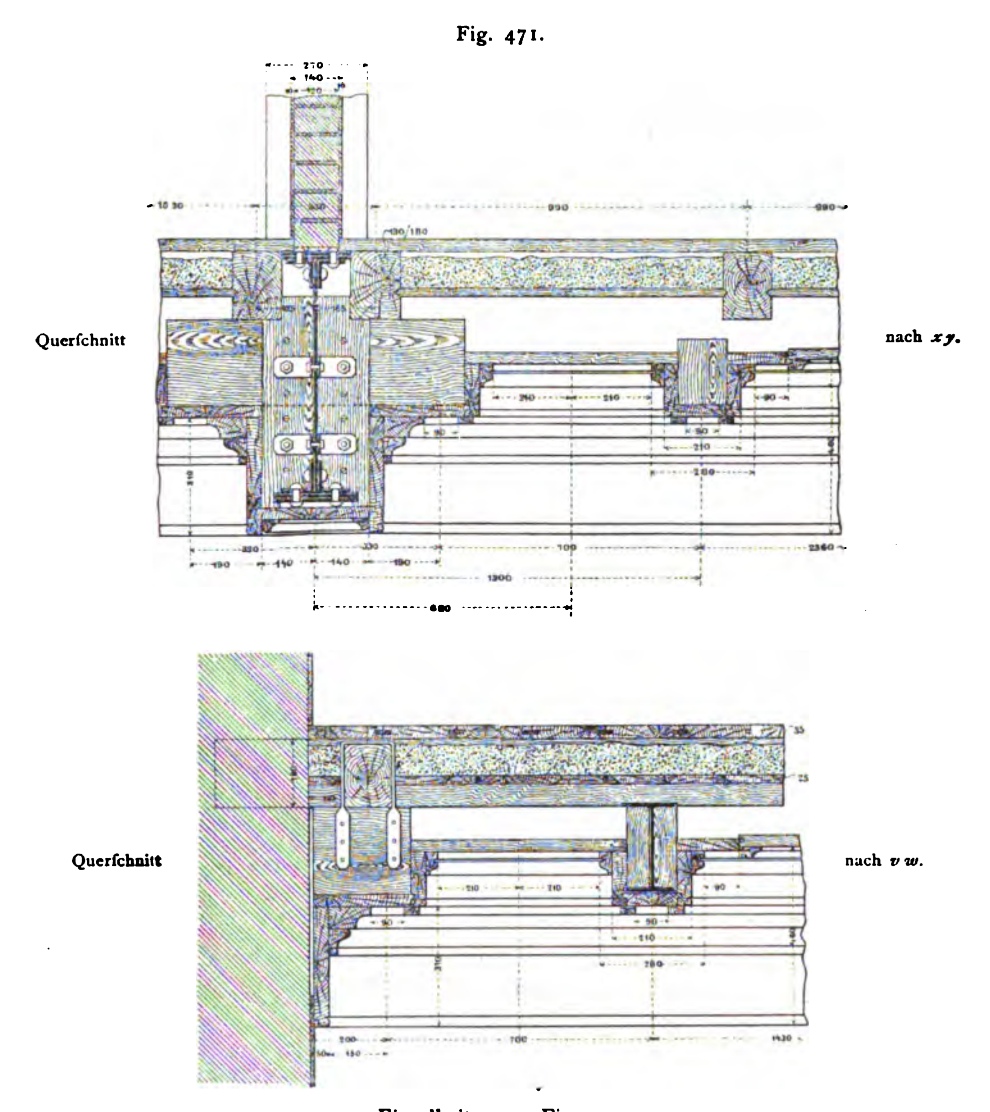
Konſtruktion einer Holzdecke bei Verwendung eiſerner Träger.

Ein weiteres ausgezeichnetes Werk iſt die Decke der *Chieſa di Badia,* welche *Segaloni* (1625) zugeſchrieben wird (Fig. 476). Sie zeigt einen ſelten groſsen Aufwand an architektoniſchem und vegetabiliſchem Schmuck. Eigentümlicherweiſe iſt das freie Schnitzwerk auf einer Bretterunterlage befeſtigt. Auch Rom enthält heute noch eine ganze Anzahl ſchöner Holzdecken, z. B. in *San Lorenzo fuori le mura,* in *Sant' Agneſe fuori* und im *Palazzo Farneſe,* die in dem unten bezeichneten Werke zu finden ſind [226]).

226) Letarouilly, P. *Édifices de Rome moderne* etc. Paris 1840—57.

Die Barockzeit behielt zum Teile noch die flache geschnitzte oder mit Ornamenten zweifarbig mit etwas Gold bemalte Balkendecke bei, unterhalb welcher ein breiter Fries mit historischen oder Landschaftsbildern angeordnet wurde; der Rest der Wand war entweder getäfelt oder mit Tapeten behangen, über dem Kamin gewöhnlich ein gröfseres Freskobild angebracht. Von den Holzdecken mit Gemälden sei hier nur die eine aus dem *Palazzo Massimi* in Rom (Fig. 477 [227]) gebracht,

Fig. 471.



Einzelheiten zu Fig. 470.

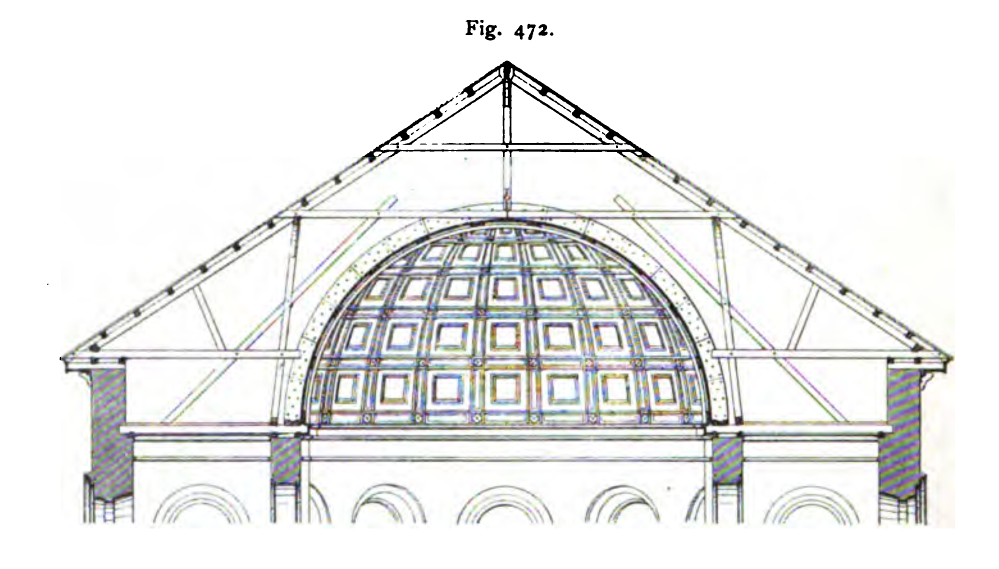
welche zwar streng, aber von grofsem Reiz und wahrscheinlich von *Udine* unter dem Einflusse von *Baldassare Peruzzi* ausgeführt ist. Sie wurde später oft nachgeahmt, z. B. im früheren *Hôtel de ville* zu Paris. (Andere Holzdecken siehe in den unten angegebenen Werken [228]).

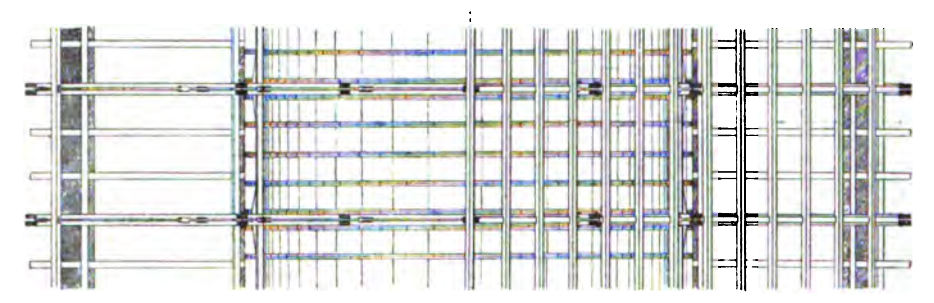
[227]) Fakf.-Repr. nach: Burckhardt, J. Geschichte der Renaissance in Italien. Stuttgart 1868. S. 271.

[228]) Serlio, S. *Architettura* etc. Venedig 1663.

Redtenbacher, R. Sammlung ausgewählter Bautischlerarbeiten der Renaissance in Italien. Carlsruhe 1875.

Fig. 472.





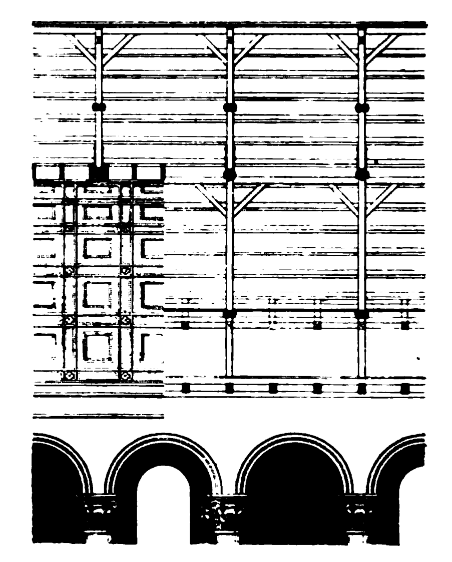
Konftruktion eines kaffettierten Tonnengewölbes in der Kirche zu Bensheim [225]).

$^1/_{200}$ w. Gr.

357. Felderdecken in Frankreich.

Von den franzöfifchen Decken fei zunächft ein Beifpiel aus dem Schloffe d'Ancy-le-France geboten (Fig. 478 [229]), welches der Graf *Antoine de Clermont* nach den Plänen *Primaticcio*'s, des Lieblingsmalers *Franz I.*, fich von 1545 an hatte herftellen laffen. Die Decke befindet fich in einem Zimmer des *Paftor fido*, fo genannt nach den dort befindlichen, einem Roman gleichen Namens entnommenen Bildern. Der Schmuck, womit Balken und Felder verziert find, befteht in der Vergoldung des Holzes. Herrliche Decken enthält ferner das Schlofs Fontainebleau und wohl das fchönfte Beifpiel der in Holz gefchnitzten Plafonds ift hier wieder die Decke in der *Salle du trône* (Fig. 479 [230]). Das Relief aller

Fig. 473.



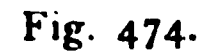
Längenfchnitt zu Fig. 472 [225]).

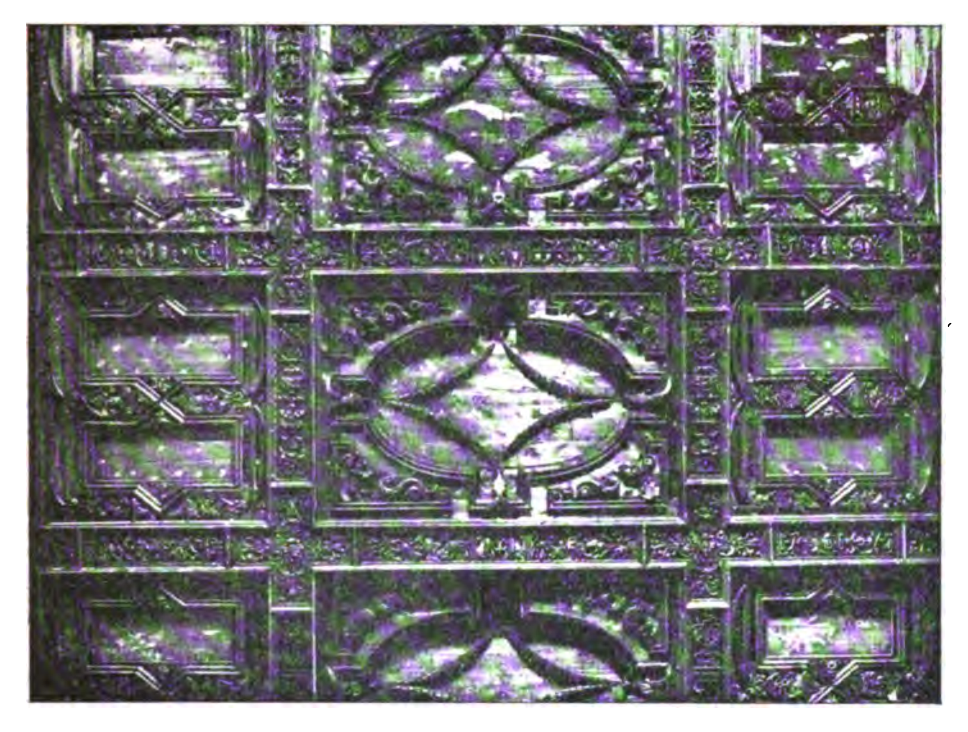
$^1/_{200}$ w. Gr.

229) Fakf.-Repr. nach: ROUYER, a. a. O., Bd. 1, Pl. 41.

230) Fakf.-Repr. nach: PFNORR, R. *Monographie du palais de Fontainebleau* Paris 1863—85. Bd. III, Pl. XVIII u. XIX.

Skulpturen ift aufserordentlich kräftig. Die vier Kronen in den vier Ecken des Mittelteiles treten z. B. 30 cm hervor, und die vier Adler mit ausgebreiteten Flügeln darüber löfen fich gänzlich vom Grunde los. Die Wappenfchilder enthalten abwechfelnd die Gefchlechtswappen von Frankreich und Navarra. Auf zwei der kleinen Schilder in den Ecken befindet fich gefchnitzt ein architektonifches Bauwerk, welches dem Anfcheine nach die Kirche *Val-de-Grace* vorftellt, gegründet von *Anna von Oefterreich*. Auf den beiden anderen find Geftalten des Friedens und des Krieges dargeftellt. Der Stil gehört der Zeit *Louis XIV.* an. Ueber zahlreiche weitere Beifpiele aus den Schlöffern Frankreichs geben die unten angeführten Werke Auskunft [231]).


Fig. 474.



Von der Decke in der *Biblioteca Mediceo-Laurenziana* zu Florenz.

358. Felderdecken in Deutfchland.

In Deutfchland find reichgefchnitzte Decken diefer Art wenig vertreten, obgleich an einfacheren Holzdecken ein grofser Reichtum herrfcht. Die Renaiffance in Italien überzog ihre Holzdecken entweder ganz und gar mit Bemalung oder Vergoldung, fo dafs fie von Stuckdecken kaum zu unterfcheiden find, oder liefs fie ganz farblos. Auch in Deutfchland ahmte man dies nach, wie bei der Decke des fchon etwas barock überladenen goldenen Saales des Augsburger Rathaufes von *Elias Holl* (Fig. 480), wo die ovalen Felder der Decke mit Gemälden gefchmückt find, fowie bei der prachtvollen Decke des Schloffes Heiligenberg bei Ueberlingen am Bodenfee

[231]) Verdier, A. & Catois, F. *Architecture civile* etc. Paris 1855—57.
Pfnorr, R. *Monographie du palais de Fontainebleau.* Paris 1863—85.
Sauvageot, C. *Palais, châteaux, hôtels et maifons de France* etc. Paris 1867.
Rouyer, E. & A. Darcel. *L'art architectural en France.* Paris 1863.

(Fig. 481 u. 482), welche den 35,00 m langen und 13,00 m breiten Renaiſſanceſaal überdeckt und vom Jahre 1584 ſtammt. Sie iſt durch Schnitzerei in Lindenholz völlig plaſtiſch belebt, aber ganz in Gold und Farbe gefaſst, und findet an Gröſse

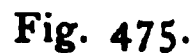


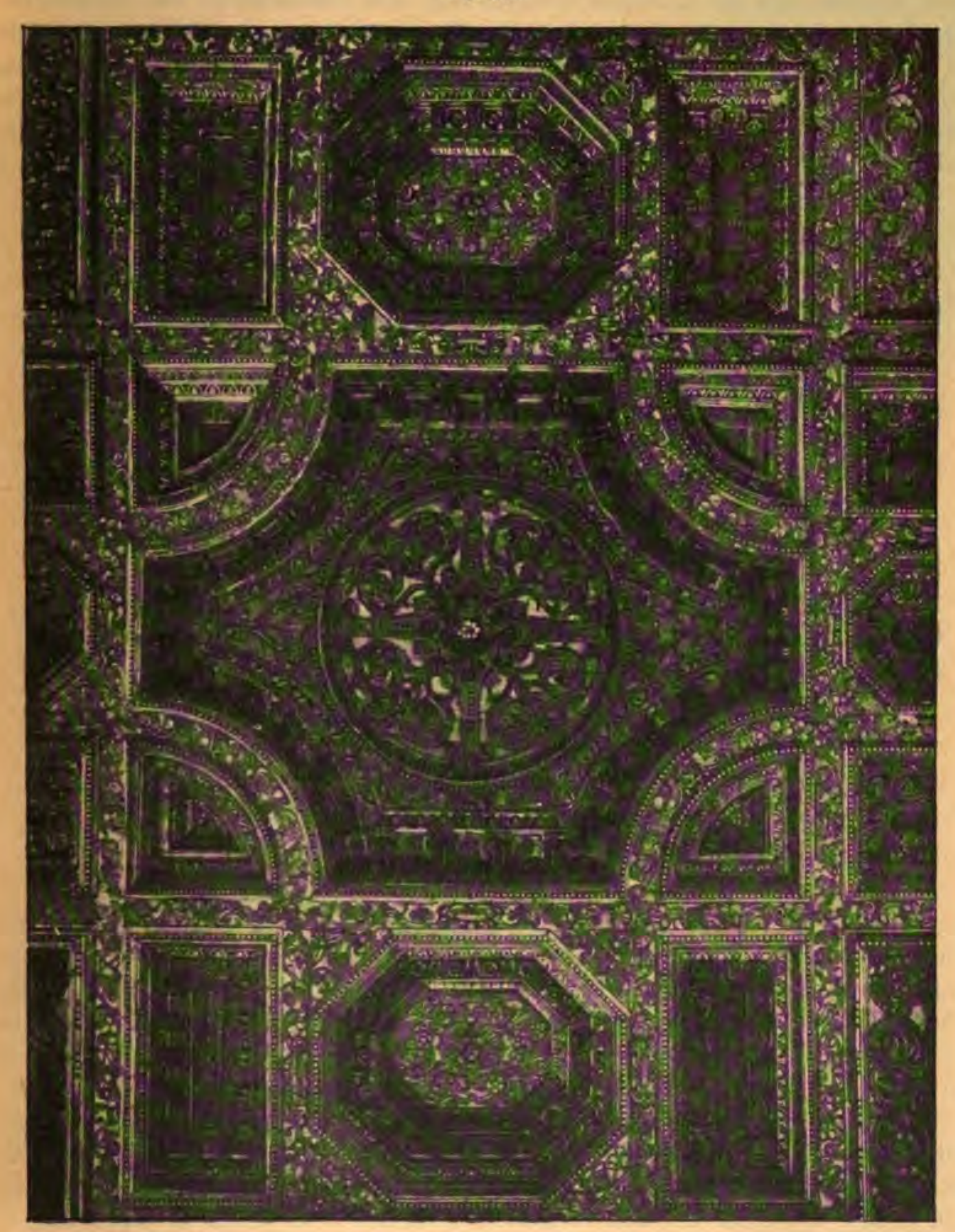
Fig. 475.

Fuſsboden in der *Biblioteca Mediceo-Laurenziana* zu Florenz.

und Pracht kaum ihresgleichen in Deutſchland. Dasſelbe Deckenmotiv kehrt viermal wieder: in ein kreisförmiges Mittelfeld ſchneiden vier rechteckige Felder ein. Die Gliederungen ſind ſehr kräftig, die Flächen mit üppigem Ornament, mit Genien,

Gnomen und phantaſtiſchen Fabelweſen aller Art in voll hervortretendem Relief belebt; endlich iſt das Ganze durch Vergoldung und Malerei, bei welcher die blauen und roten Farben vorwalten, zu höchſter Pracht geſteigert.

Fig. 476.



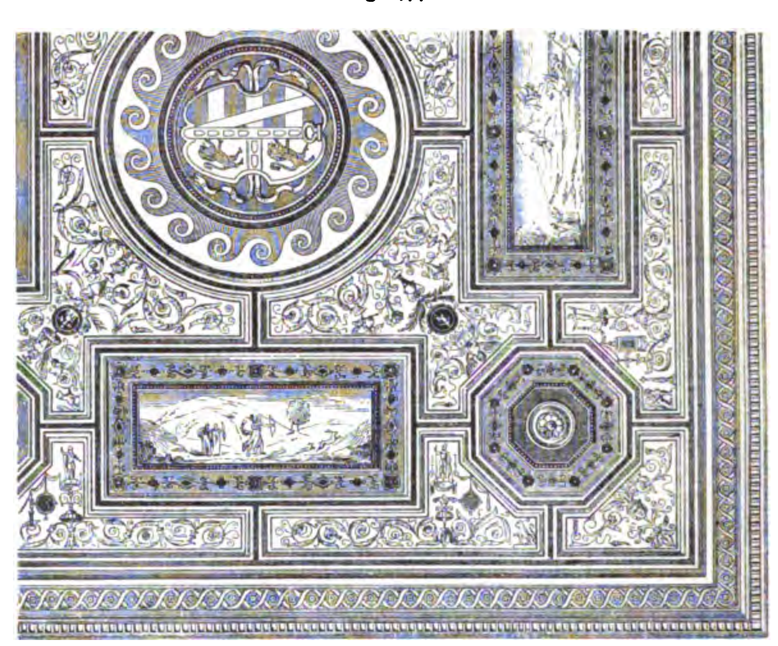
Von der *Chieſa di Badia* zu Florenz.

Wo bei den Decken der Holzton ſtehen blieb, begnügte man ſich in der Regel damit, verſchiedene Holzarten anzuwenden, die Füllungen mit Intarſien zu ſchmücken oder ausgeſtochene Holzornamente aufzulegen. Die meiſten derartigen alten Holz-

decken machen deshalb einen ernften, würdigen Eindruck. Von denfelben kann hier nur eine fehr befchränkte Zahl der hervorragendften wiedergegeben, im übrigen aber nur auf das unten näher bezeichnete Werk verwiefen werden[232]).

Das Augsburger Rathaus birgt in feinen Fürftenzimmern einen Schatz prachtvoller Decken mit nur geringer Schnitzarbeit zum Hervorheben des Mittelfeldes. Fig. 483 u. 484 veranfchaulichen zwei derfelben, bei denen die Flächen der Felder mit Efchenholz glatt getäfelt find. Ein anderes hervorragendes Werk, aus dem Jahre 1568 ftammend, befindet fich im Rathaufe zu Görlitz. Hier ift das grofse, durch ein Konfolengefims abgegrenzte Mittelfeld noch von einem breiten, aber flacheren Friefe umrahmt, welcher durch unregelmäfsige und oblonge Achtfeite in

Fig. 477.



Vom *Palazzo Massimi* zu Rom[227]).

einzelne Felder geteilt wird, deren Einfaffung ein feiner Zahnfchnitt mit Eierftab fchmückt. Die Mitte eines jeden Feldes ift durch eine Rofette ausgezeichnet. Der grofse Mittelteil fafst vier fternförmige Eck- und ein kreuzförmiges Mittelfeld. Die erfteren enthalten einen Intarfienfchmuck, während das weniger tiefe Mittelftück durch gefchnitzte Engelsköpfe und eine mit Lorbeerkranz umrahmte Rofette verziert ift. Aus Fig. 485 ift die ganze Anordnung zu erkennen.

Endlich fei noch in Fig. 486[233]) eine weniger bekannte Holzdecke veranfchaulicht, welche fich jetzt im Lothringer Saal der Franzensburg zu Laxenburg bei Wien befindet, aber dem Schloffe Greilenftein in Niederöfterreich entnommen ift. Auch diefe Decke entftammt der Zeit von etwa 1560, wurde aber erft im Jahre 1827 in die Franzensburg übertragen. Sie ift ftreng architektonifch gehalten und, wie die bereits früher befprochenen Ornamente beweifen, ein echtes Erzeugnis deutfcher Schreinerkunft aus der reifen Periode der heimatlichen Renaiffance. Während das

232) Ortwein, a. a. O.

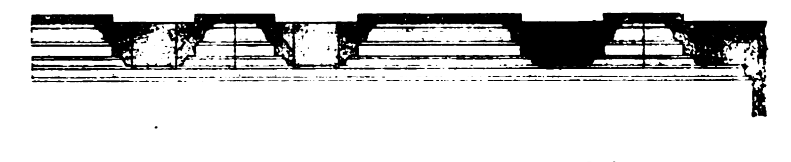
233) Fakf.-Repr. nach: Ilg, A. Plafond- und Wanddekorationen. Wien. Taf. XVII u. XVIII.

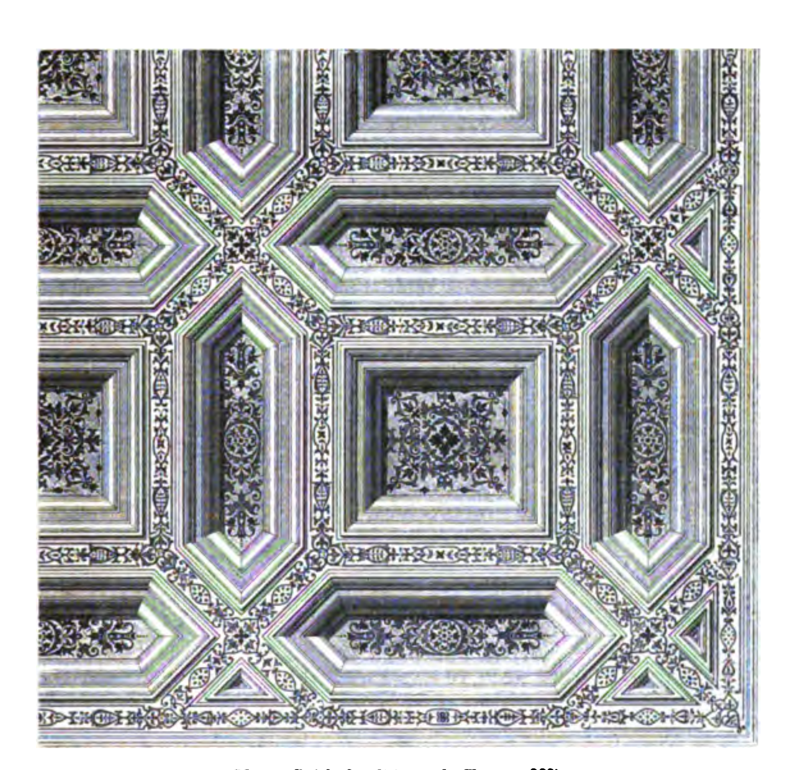
Balkenwerk an der Unterfeite ohne jede Verzierung geblieben ift, enthalten die vertieften Felder jene früher befprochenen metallartigen Ornamente, wozu fich neben Rofetten, Blattfriefen, Knöpfen und dergl. auch noch Vergoldung gefellt.

359. Decke mit Hydrolinit.

Alle in Kap. 13 erwähnten holzähnlichen Stoffe können natürlich auch bei der Ausbildung der Decken Verwendung finden. Hier mögen deshalb nur noch einige ergänzende Worte über das in Art. 269 (S. 197) befprochene Hydrolinit der Firma

Fig. 478.

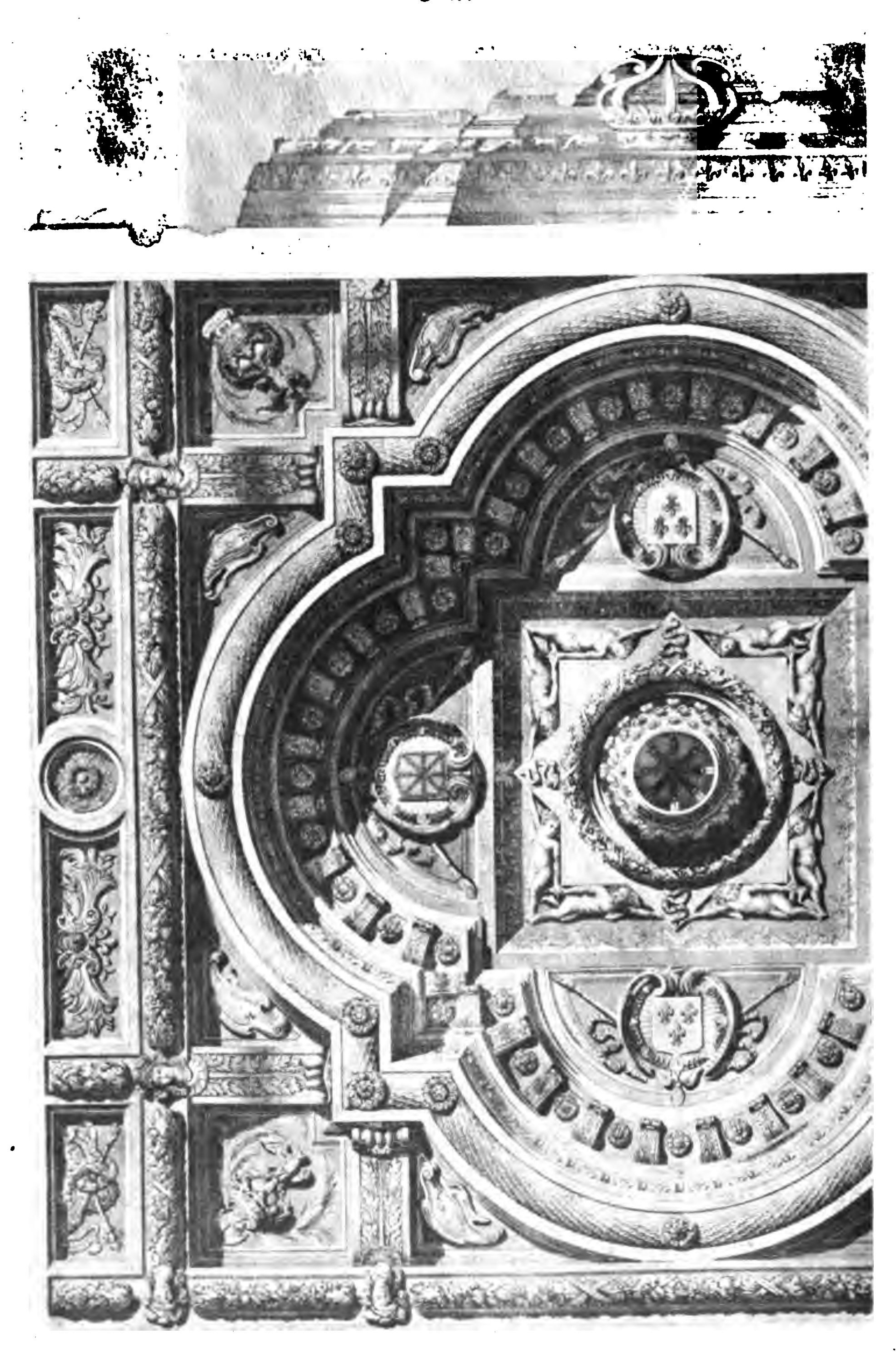




Vom Schlofs d'Ancy-le-France [229]).

B. Harras in Böhlen i. Th. hinzugefügt werden. In Fig. 487 ift eine Probe der Decken gegeben, wie fie von jenem Werk gedacht find, der unten ftehende Schnitt zeigt die Konftruktion der Deckenbalken. Die mit Nr. 2134 bezeichneten Holzleiften werden hiernach mittels der Winkeleifen *o* an der Verfchalung der Decken feftgefchraubt. Sodann werden die unteren Leiften in den Falz eingefetzt und mittels der Schrauben *p* befeftigt. Auch die fonftigen Verzierungen, Stäbe, Quader und Rofetten find ebenfalls nur anzufchrauben, nicht anzuleimen, weil dadurch das Losnehmen der Dekoration ohne Befchädigung der Decke verhindert würde. Die an

Fig. 479.



Vom Schlofs zu Fontainebleau [230]).

Fig. 480.



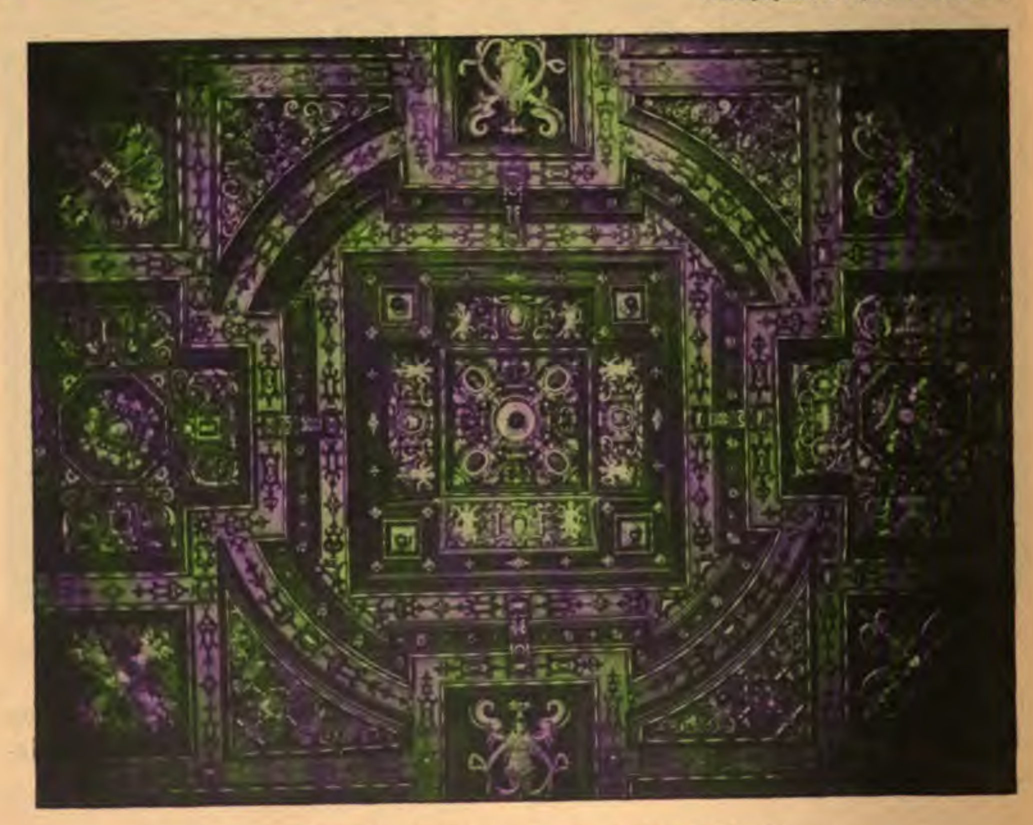
Decke im goldenen Saal des Rathaufes zu Augsburg.

den Knotenpunkten herunterhängenden Knöpfe find aus Holz gedreht, die Flächen eichenholzartig gemalt oder mit Holztapete beklebt. Die Ornamente und Friesein-faffungen müffen intarfienartig und buntfarbig aufgemalt werden.

Fig. 481 u. 482.



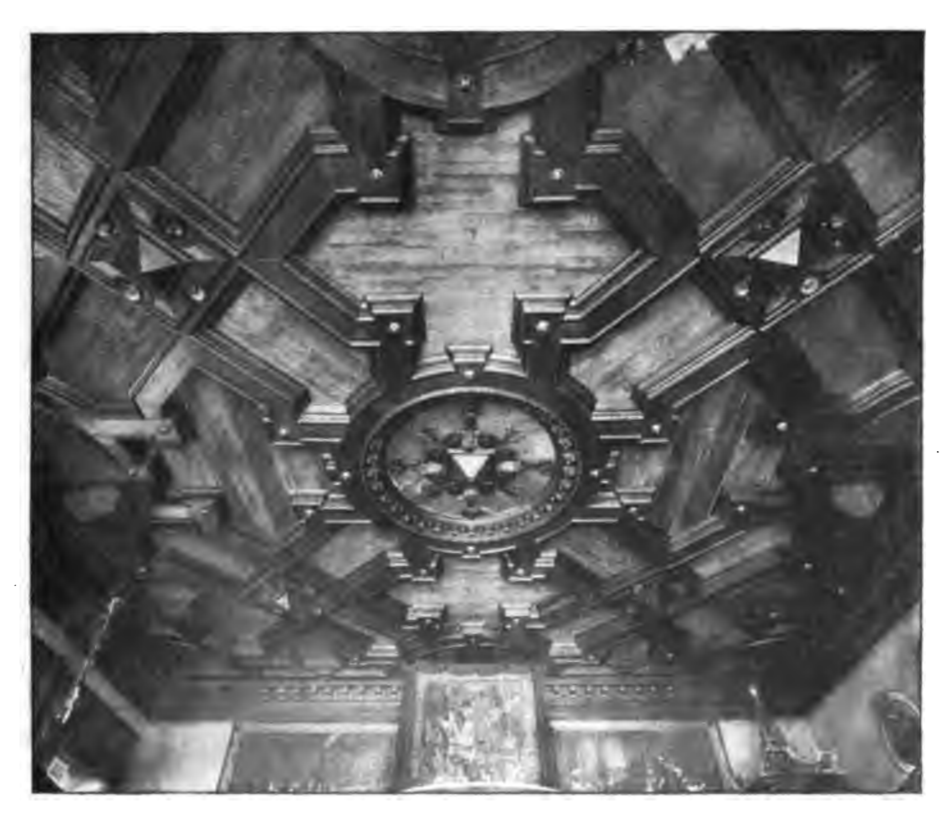
Photographie von G. Wolf in Konstanz.



Ritterſaal im Schloſs Heiligenberg bei Ueberlingen.

Fig. 483 u. 484.



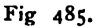


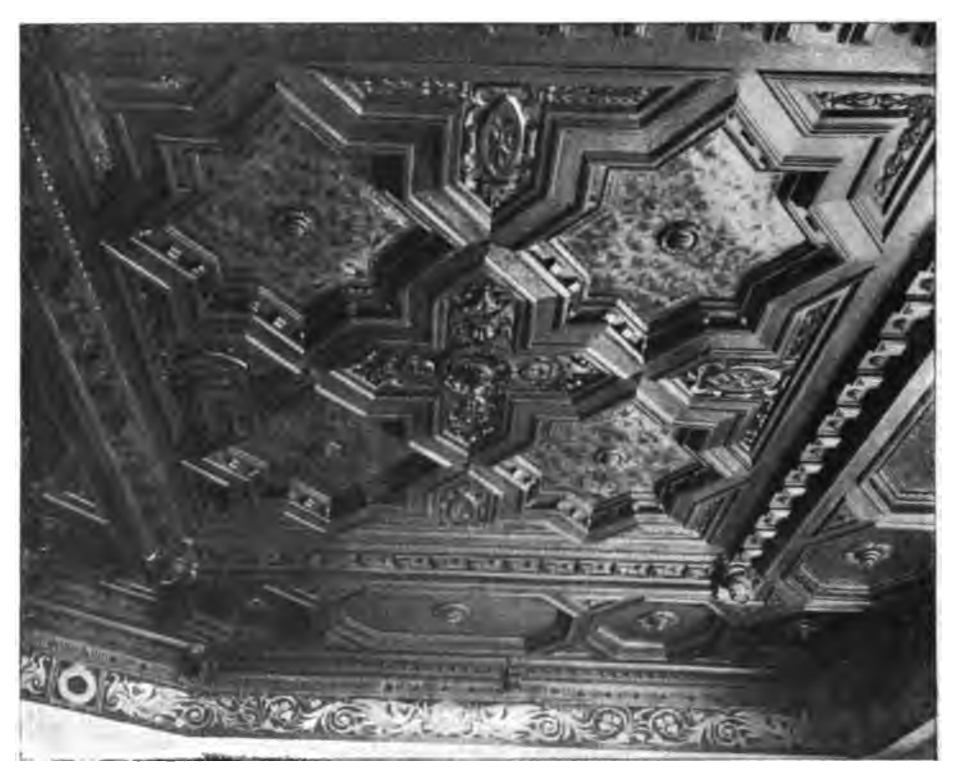
Von den Fürftenzimmern im Rathaus zu Augsburg.

20. Kapitel.

Ausbildung und Bekleidung der Decken mit anderweitigen Stoffen.

360. Zementbeton-decken. Ueber die Ausbildung der Balkendecken in Stein, Mörtel oder Beton und Eifen ift bereits in Teil III, Band 2, Heft 3, a, 2. Aufl. (Abt. III, Abfchn. 2, A, Kap. 4) diefes »Handbuches« das Nötige gefagt worden und hier deshalb nur weniges nachzutragen. Bei den mit Hilfe von Beton hergeftellten Decken mufs die rauhe Fläche zunächft mit einem Kalkgipsmörtel wie jede andere Decke geputzt und dann durch Gipsftuck


Fig 485.

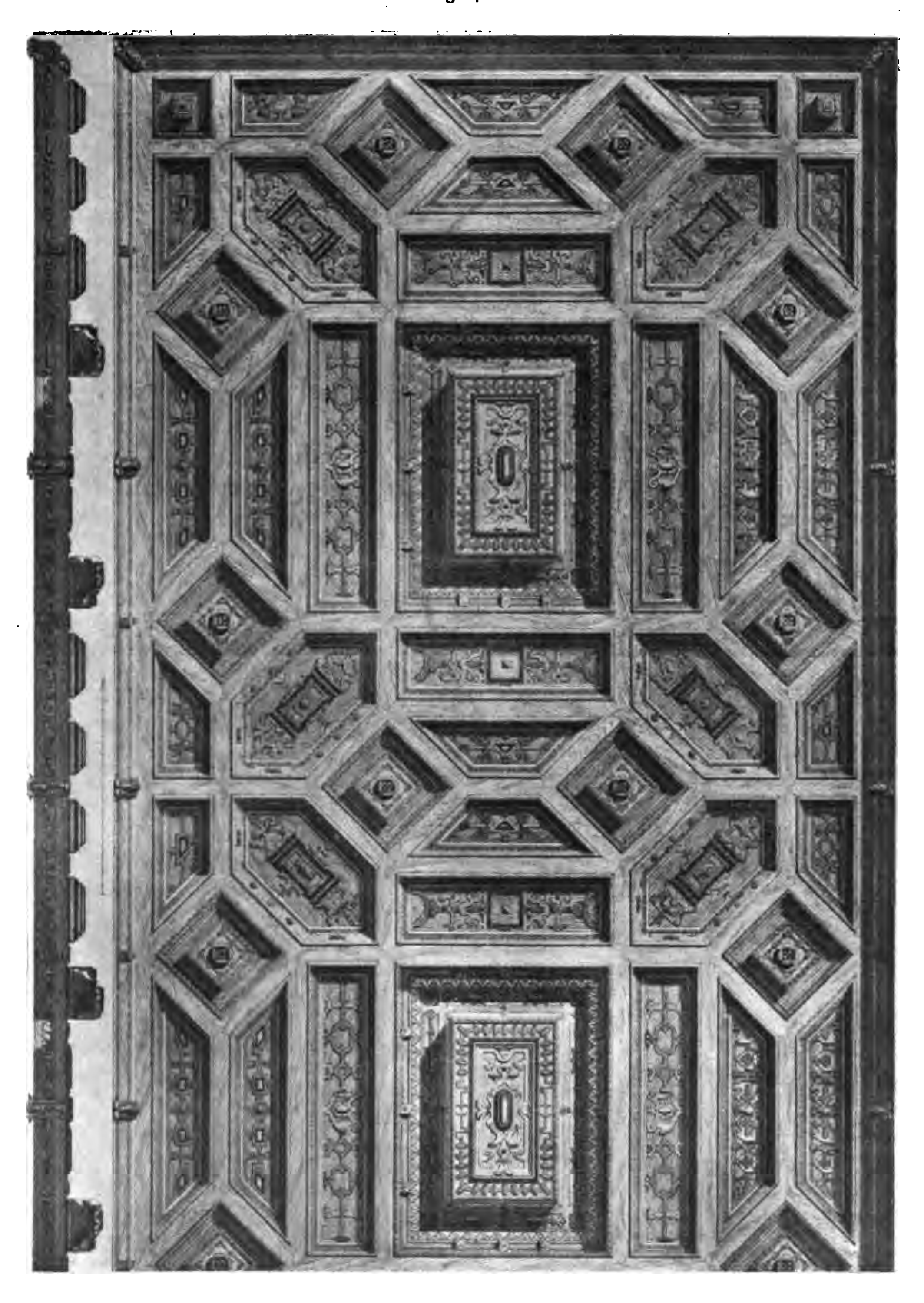


Vom Rathaus zu Görlitz.

verziert werden. Hin und wieder ift beobachtet worden, dafs der Kalkgipsmörtel auf dem Zementbeton nicht auf die Dauer haften wollte, fondern fich loslöfte. Nach dem unten genannten Werke[234]) kann man diefem Uebelftande durch folgendes Verfahren abhelfen. Die Tatfache nämlich, dafs gewiffe Kaliumverbindungen, wie fchwefelfaures Kali, kohlenfaures Kali und Aetzkali, ferner kohlenfaures Ammonium und Chlorammonium, fowohl auf Gipsgufs wie auf Zement eine härtende Wirkung ausüben und das Abbinden befchleunigen, führt darauf, Löfungen diefer Salze als Bindemittel zwifchen Gipsgufs und Zement zu verwenden. Die äufsere Zementfchicht des Betons mufs hiernach gründlich mit einer etwa fünfprozentigen Löfung diefer Salze getränkt werden, fo dafs fie mit einer dünnen Lage der Salz-

234) PEDROTTI, M. Der Gips und feine Verwendung. Wien, Peft u. Leipzig 1901. S. 132.

Fig. 486.



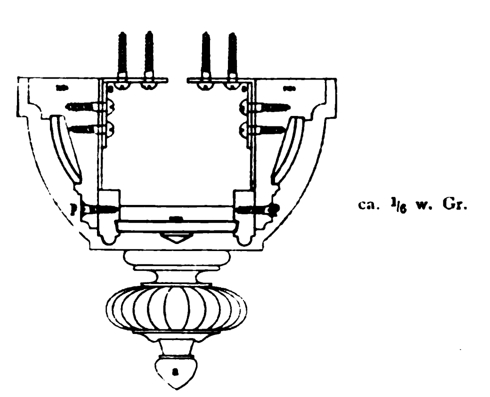
Von der Franzensburg zu Laxenburg bei Wien [233]).

löſung bedeckt iſt. Darauf wird der Gipsmörtel angetragen und geglättet. Dadurch, daſs die Salze ſowohl mit dem Zement, als auch mit dem Gips erhärtende Verbindungen eingehen, werden beide Körper auf das innigſte miteinander verbunden,

Fig. 487.



1/20 w. Gr.



ca. 1/6 w. Gr.

Hydrolinitdecke.

ſo daſs das Abſpringen oder Abblättern des Verputzes zur Unmöglichkeit wird. Es genügt, für die Löſungen die rohen Staſsfurter Erzeugniſſe zu verwenden.

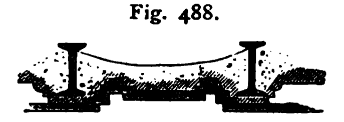
Das Anſetzen der Stuckteile erfolgt wie in Art. 315 (S. 250) beſchrieben wurde.

An dieser Stelle müssen noch einige in Gipsguss zwischen eisernen Trägern hergestellte Decken beschrieben werden, welche bereits mehrfache Anwendung gefunden und sich gut bewährt haben. 361. Decken im Provinzial-Steuerdirektionsgebäude zu Berlin.

Im Provinzial-Steuerdirektionsgebäude zu Berlin wurden die Felder zwischen den I-Eisen durch bogenförmige Gipsgussplatten mit Leinwandeinlage (Staff, siehe Art. 312, S. 248) geschlossen, welche auf den Trägerflanschen aufruhen; die sichtbare Seite dieser an preussische Kappen erinnernden Platten ist durch Ornamente verziert, die rohe obere Seite mit einem Beton abgeglichen, der aus Gips, Sand und kleingeschlagenem Ziegelbruch besteht. Obgleich diese bogenförmigen Gipsplatten nur eine einfache Jutestoffeinlage haben, ist die Tragfähigkeit doch eine solche, dass man darauf herumgehen kann, ohne das Durchbrechen befürchten zu müssen. In neuerer Zeit wird das Verfahren seitens einer Firma wieder aufgegriffen, welche durch mehrfache Stoffeinlage eine noch grössere Tragfähigkeit zu erzielen sucht. Die sichtbar bleibenden Trägerflansche können mittels Oelfarbenanstrich und Schablonierung dekoriert oder durch einen angetragenen und verzierten Gipswulst verdeckt werden.

Nach dem System *Murat* sind z. B. die Decken im Empfangsgebäude zu Strassburg i. E. ausgeführt worden. Nach Fig. 488 [235]) werden etwas abweichend von der dort geübten Herstellungsweise, welche später beschrieben werden soll, scharfe Formen aus Holz oder Blech angefertigt, die im Inneren die negativ ausgearbeitete Gliederung der Decke enthalten und welche man entweder an den eisernen Deckenbalken aufhängt oder von unten durch Rüsthölzer abstützt, so dass sie die Lage der zukünftigen Decke bezeichnen. Wie dies in Art. 306 (S. 243) gezeigt wurde, werden nunmehr die Formen im Inneren mit einem Oel- oder Seifenanstrich versehen, um das Anheften des Gipsbreies zu verhindern. Man giesst zuerst eine aus fein gesiebtem Gips bereitete Masse hinein, darüber einen groben Gipsmörtel oder besser Gipsbeton, welchem man alte Gips- oder Ziegelstücke zugemischt hat; diese werden mit grobem Mörtel übergossen, wobei man mittels gerundeter Zinkbleche Hohlräume im Estrich ausspart, um die Decke leichter und weniger schallverbreitend zu machen. Da der Gips sehr schnell abbindet, kann nach kurzer Zeit dieselbe Form schon bei einem anderen Deckenfelde benutzt werden. 362. System *Murat*.

Fig. 488.



Decke von *Murat* [235]).

Beim Strassburger Bahnhofsgebäude waren in üblicher Weise hergestellte Leimformen verwendet worden, deren Aufstellung die Unterseite der Trägerflansche frei liess, so dass sich der Gipsguss auf diese stülpte und die Decke etwa dieselbe Ansicht gewann, wie die Decke im Provinzial-Steuerdirektionsgebäude zu Berlin. Ueberhaupt bleibt es freigestellt, in dieser Weise ebene oder wie preussische Kappen gewölbte Decken auszuführen.

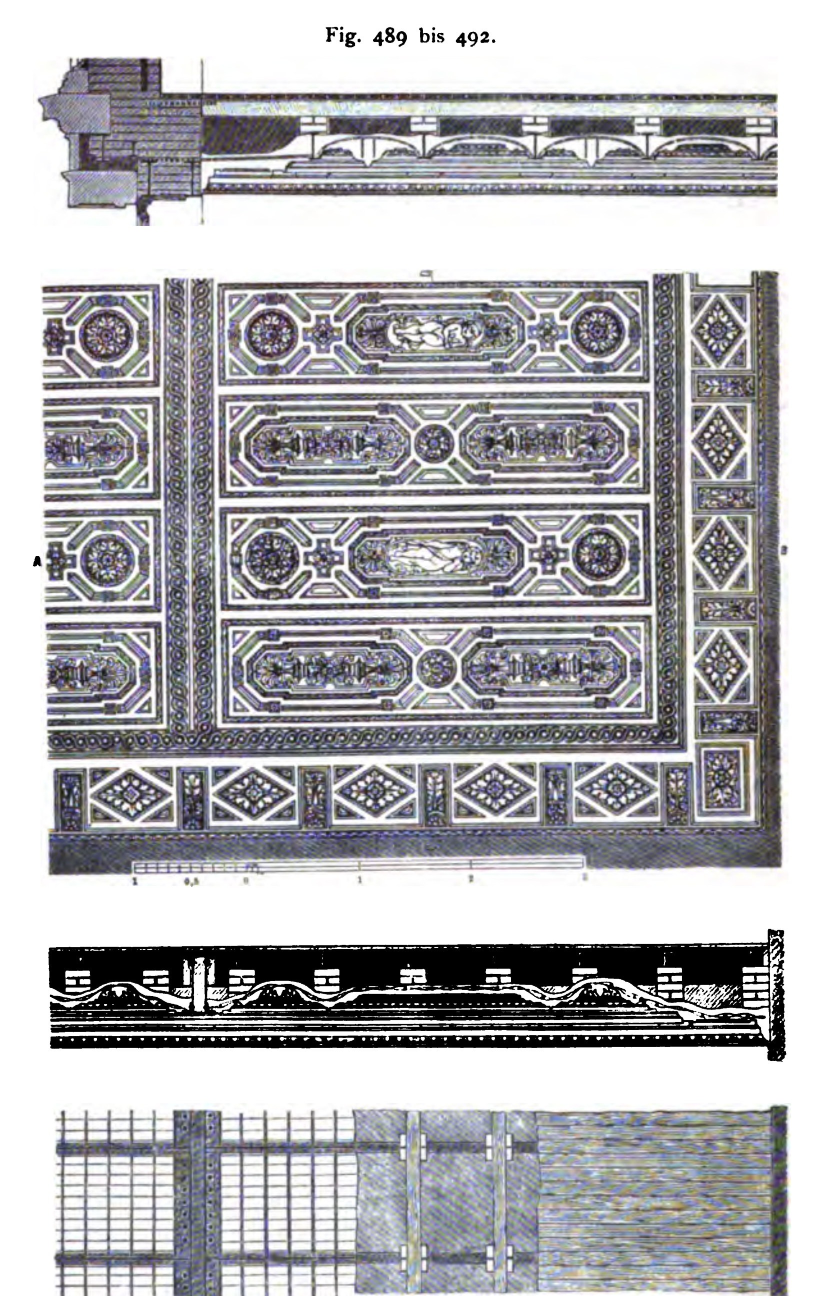
Die Stuckdecken im Gewerbemuseum zu Berlin sind mit Eiseneinlagen konstruiert, gestatteten also etwas grössere Spannweiten. In der unten näher bezeichneten Zeitschrift [236]) ist das Verfahren folgendermassen beschrieben und durch Fig. 489 bis 492 [235]) erläutert. »Die feuersicheren Decken sind nach französischem System, jedoch in eigenartiger Auffassung ausgeführt, indem aus schmiedeeisernen Längs- und Querträgern Kassetten hergestellt werden, welche unter Zuhilfenahme von 363. Gipsdecken im Gewerbemuseum in Berlin.

[235]) Fakf.-Repr. nach: Centralbl. der Bauverw. 1882, S. 102, 443.

[236]) Centralbl. d. Bauverw. 1882, S. 443.

Eifenftäben und Drahtgeflecht mit einer Gufsmaffe von Gips und Stuck ausgefullt find. Der Gufs erfolgte über Leimformen, welche unten angehängt, nach der Erhärtung leicht zu entfernen waren. Die fo gebildeten Kaffettenflächen zeigen ein

Fig. 489 bis 492.



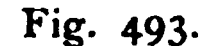
Stuckdecken im Gewerbemufeum zu Berlin[234]).

kräftiges Relief, mit reichen, in mannigfaltigen Kombinationen fich wiederholenden Muftern; in der Färbung der Decken, bei welcher befonderer Wert auf die durchfcheinende Lafurbehandlung des Materials gelegt wurde, herrfchen braune holz-, bezw. majolikaähnliche Töne vor.«

Siehe hierzu auch die Gipsdecke mit Drahteinlagen von *Odorico* im Gerichtshauſe zu Frankfurt a. M. in Teil III, Bd. 2, Heft 3, a, 2. Aufl. (S. 136) dieſes »Handbuches«.

In der vorher[236]) angeführten Zeitſchrift wird noch eine andere Art im Gewerbemuſeum in Berlin angewendeter Decken beſchrieben, welche mit Hilfe von Kacheln hergeſtellt iſt. Es heiſst darüber: ». . . abweichend von dieſer Technik iſt die Decke des nordweſtlichen Saales im Erdgeſchoſs neben der Bibliothek ausgebildet. Hier ſind Kaſſetten kleineren Maſsſtabes von mehrfarbig glaſierten, ſtark reliefierten Kacheln gebildet, welche auf dem ſichtbaren Syſtem von Längsträgern, Querſtäben und Winkeleiſen ruhen. In der Färbung, welche, ſoweit das Material es geſtattet, laſurartig erſcheint, treten vorwiegend grüne, bronzegelbe und ſtumpfrote Majolikatöne auf, welche im Verein mit der bronzeartigen Färbung der Träger und der die Knotenpunkte derſelben bezeichnenden ſchmiedeeiſernen Agraffen eine reiche harmoniſche Wirkung hervorbringen. Der durch die Art der Technik gebotene Geſamtmaſsſtab der Deckenteilung möchte der Raumgröſse gegenüber vielleicht etwas klein

364. Decke mit Kachelbekleidung.


Fig. 493.


Deckenbildung nach dem Syſtem *Eſch*.

erſcheinen. Eine täuſchend ähnliche Wiederholung der Wirkung dieſer Decke iſt in dem darüber liegenden Saale durch eine ähnliche, nach der erſten Methode hergeſtellte Decke erreicht.«

Eine ſehr einfache Decke für Holzbalkenlagen, angeblich patentiert, iſt diejenige nach dem Syſtem *Eſch*. Wie aus Fig. 493 erſichtlich iſt, werden an die Balken ſtarke Gipskörper mit Höhlungen durch Verſchraubung und Nagelung befeſtigt, welche das Balkenfach völlig ausfüllen und auch die untere Fläche der Balken einhüllen. Dieſe Gipskörper werden einmal an die Unterſeite der Balken angeſchraubt, zu welchem Zweck ſchmiedeeiſerne Plättchen eingegoſſen ſind; ferner ſind, wie aus Fig. 493 hervorgeht, in den Gipswandungen Schleifen von Eiſendraht enthalten, die zur weiteren Befeſtigung mittels Nagelung an den beiden Seiten der Balken dienen. Um dieſe Nagelung ausführen zu können, müſſen an den Stellen, wo die Drahtſchleifen ſitzen, Lücken in den Guſsſtücken ausgeſpart ſein. Das Gewicht von 1 qm dieſer Decke ſoll nur 70 kg betragen, dagegen ſeine Tragfähigkeit über 5000 kg. Ein Gipsverputz der Deckenflächen iſt nach dem Verſtrich der Fugen notwendig; doch lieſse ſich jedenfalls der Guſs der einzelnen Deckenteile auch in Leimformen ermöglichen, wodurch eine durch Ornamente verzierte, ebene Decke hergeſtellt werden könnte.

365. Gipsdecken nach dem Syſtem *Eſch*.

Die Decken im Muſeum für Völkerkunde zu Berlin ſind bereits in Teil III, Band 2, Heft 3, a, 2. Aufl. (S. 177) dieſes »Handbuches« beſprochen und durch Fig. 370 veranſchaulicht worden, und es ſeien dem dort Geſagten nur noch wenige Worte hinzugefügt. Die Wahl der Deckenkonſtruktion war mit Rückſicht auf ihre Billigkeit getroffen worden, und dies iſt es allein, was ſie an jener Stelle entſchuldigen kann. Trotz des Lacküberzuges ſind die verzinkten, bombierten Wellbleche in recht auffälliger Weiſe fleckig, zum Teil ſchwärzlich geworden. Um ſo mehr heben ſich hier-

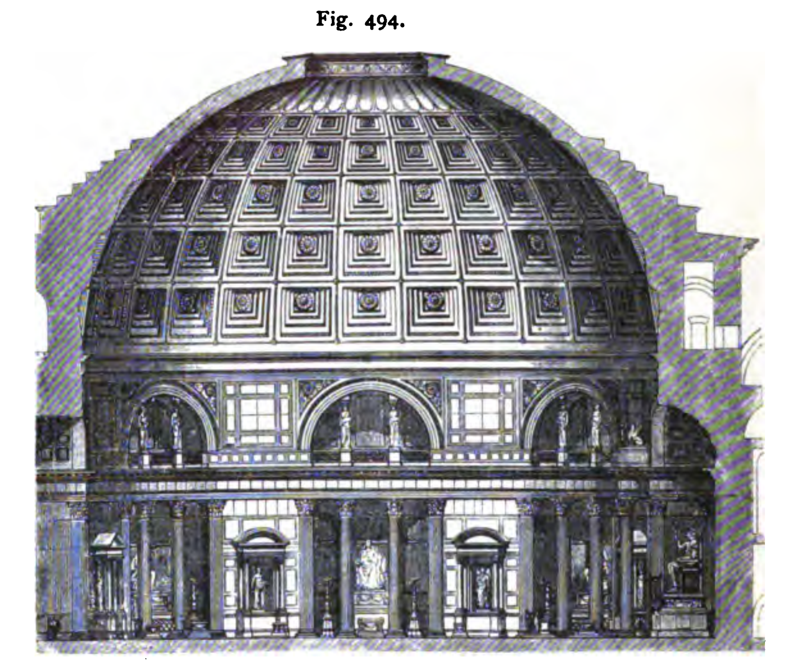
366. Wellblechdecken im Muſeum für Völkerkunde zu Berlin.

von die wie neu glänzenden Meſſingteile ab, welche zur Ausfüllung des Zwiſchenraumes zwiſchen den zwei die Unterzüge bildenden I-Eiſen dienen. Dieſe ſind nach Art der vor etwa 50 Jahren und früher gebräuchlichen, zur Bekleidung von Gardinenſtangen und für Gardinenhalter benutzten Meſſingbleche in einer Iſerlohner Fabrik hergeſtellt. Die ſichtbaren Teile der Träger ſind mit Oelfarbe angeſtrichen und in dunklerem Tone mit einem Flechtband ſchabloniert, ſo daſs jene Meſſingteile auch hiervon jetzt ſehr grell abſtechen.

367. **Decken mit Bronzebekleidung.**

Die Decken mit Kaſſetten aus Bronze zu ſchmücken, iſt keine Erfindung der neueren Zeit. Schon die Kuppel des Pantheons enthielt ſolche; doch iſt ſie heute leider dieſer Zierde beraubt und zeigt nur noch die kahlen Vertiefungen in der Wöl-

Fig. 494.



Adler's Reſtaurationsverſuch der Kuppel des Pantheons zu Rom[237]).

bung, die aber auch jetzt noch in ihrer Leere und Farbloſigkeit von groſser Wirkung iſt. Fig. 494[237]) gibt ein Bild des urſprünglichen Zuſtandes nach einem Reſtaurationsverſuche von *Adler*.

Auch in unſerer Zeit werden die Decken manchmal mit Bronzekaſſetten verziert, doch werden dieſelben dann auf ein dementſprechend konſtruiertes Holz- oder Eiſengerüſt geſchraubt, und die Ausführung geſchieht, wie ſie in Teil III, Band 3, Heft 1, 2. Aufl. (Art. 245, S. 218) bei den Türen beſchrieben wurde.

368. **Deckenbekleidung mittels galvaniſchen Kupferniederſchlages.**

In anderer und weſentlich billigerer Weiſe laſſen ſich Metalldecken jetzt durch galvaniſchen Niederſchlag herſtellen. Unter dem Namen »Galvanobronze« bringt ſeit etwa 1890 die »Kunſtanſtalt für galvaniſche Bronzen« in München, eine Zweiganſtalt der Württembergiſchen Metallwarenfabrik Geislingen, mit Kupfer überzogene Gipsgüſſe in den Handel, deren Metallhaut auf galvaniſchem Wege über dem mit Teer getränkten und dadurch vor Veränderungen geſchützten Gipskern, »Cerolith« genannt, niedergeſchlagen iſt. Mit demſelben Namen belegte die Fabrik auch ſchon

237) Fakſ.-Repr. nach: Kunſthiſtoriſche Bilderbogen Nr. 11.

früher ihre bekannten Erzeugniſſe von galvaniſchen Kupferniederſchlägen in Hohlformen, welche den getriebenen Kupferarbeiten ähnlich ſind und ein getreues Abbild des zu vervielfältigenden Gegenſtandes geben. Dieſelben können die gleiche Stärke und das gleiche Gewicht wie Guſs erhalten und werden auch von anderen Fabriken, z. B. von *Peartree & Co.* in Berlin, hergeſtellt. Ein Uebelſtand zeigt ſich aber bei Behandlung dieſer Niederſchläge inſofern, als es wegen der Brüchigkeit des Niederſchlagsmetalls unmöglich iſt, Einzelteile wie bei getriebener Arbeit zu nieten.

Was den künſtleriſchen Wert anbelangt, ſo läſst ſich gegen dieſe Art der Vervielfältigung nichts einwenden, obgleich die Koſten dieſes Verfahrens denjenigen eines Bronzeguſſes ziemlich gleichkommen; was dagegen das erſtere Verfahren anbetrifft, ſo iſt es unzweifelhaft, daſs jeder Ueberzug der Oberfläche eines Bildwerkes die Details desſelben verflauen muſs, ebenſo wie dies z. B. ein Oelfarbenanſtrich tut. Je mehr man dieſem Uebelſtande dadurch abzuhelfen ſucht, daſs man die Metallhaut dünner macht, um ſo vergänglicher wird der Ueberzug werden; will man dagegen eine groſse Dauerhaftigkeit desſelben erzielen, ſo muſs man die Oberfläche dicker überziehen, was nur auf Koſten der Klarheit der Einzelformen geſchehen kann. Allerdings iſt der auf dem geteerten Gipsabguſs liegende Niederſchlag ziſelierbar, ſo daſs ſich eine künſtleriſche Ueberarbeitung ausführen läſst; durch das Hämmern muſs ſich aber die Metallhaut ausdehnen und vom Gipsgrunde loslöſen, ſo daſs zwiſchen beiden Hohlräume entſtehen, die für die Haltbarkeit ſelbſt nur in Vorhallen befindlicher Gegenſtände verderbenbringend werden müſſen. Denn ſchon das ſich in dieſen Hohlräumen bildende Schwitzwaſſer wird leicht durch Frieren Teilchen der Kupferhaut abſprengen und zum Verderben des Bildwerkes führen. So ſind wirklich ſchon bei Kandelabern, welche in der Halle des Münchener Südfriedhofes aufgeſtellt waren und bereits nach 3 Monaten eine Oxydſchicht angeſetzt hatten, Abblätterungen eingetreten, ſo daſs Undichtigkeiten im Laufe der Jahre entſtehen können, welche die Zerſtörung des ganzen Werkes befürchten laſſen. Allerdings behauptet die Kunſtanſtalt, in neuerer Zeit eine ſolche Vollkommenheit der Niederſchläge erreicht zu haben, daſs bei ihren jetzigen Erzeugniſſen dieſe Erſcheinung nicht mehr eintreten könne.

Man wird alſo vorſichtigerweiſe dieſe »Galvanobronzen« nur im Inneren der Räume anwenden. Hier aber eröffnet ſich ihnen ein weites Feld; ſie geben einen trefflichen Erſatz für Bronzeanſtriche auf Architekturteilen von Gips oder ſogar für Zinkguſs und ſind ſomit auch zur Herſtellung von Metalldecken ſehr geeignet. Denn Bronzeguſs iſt bekanntlich ſehr teuer; geſtanzte Bleche unterliegen jedoch ihrer Dünne wegen leicht dem Verziehen und Verbeulen und ſind deshalb nur ſelten anwendbar. In dem beſchriebenen Verfahren laſſen ſich aber ſehr leicht ganze Kaſſetten und Roſetten herſtellen, welche noch durch Vergoldung oder Verſilberung einen erhöhten Reiz erhalten können. Der Deckenſchmuck für die Eingangshalle der Deutſchen Bank in München (Arch. *Heilmann & Littmann*) iſt in dieſer Weiſe ausgeführt.

Im *Schliemann*-Saale des Muſeums für Völkerkunde zu Berlin beſteht die flache, nur wenig reliefierte Decke aus Iſerlohner geſtanztem Kupfer- und Meſſingblech.

21. Kapitel.

Bekleidung der Decken mit verſchiedenartigen Stoffen.

369. Herſtellung von Putzgeſimſen.

Im vorliegenden Kapitel kommen hauptſächlich Putz- und Gipsſtuck in Betracht. Bezüglich des gewöhnlichen Deckenputzes muſs auf Teil III, Band 2, Heft 3, a, 2. Aufl. (Art. 56, S. 66) und auf Teil III, Band 2, Heft 1 (Abt. III, A, Kap. 6, unter b, 3 u. Kap. 7, unter C) dieſes »Handbuches« verwieſen werden. Hier möge nur noch einiges über die Herſtellung und das Putzen der Geſimſe und Hohlkehlen im Inneren von Gebäuden mitgeteilt werden.

Der Grund für die Geſimſe und Hohlkehlen, welche nicht in Gips gegoſſen und dann in der früher dargeſtellten Art befeſtigt werden, läſst ſich hauptſächlich auf viererlei Weiſe ausführen:

1) durch Vormauerung,

2) in gewöhnlicher Weiſe durch Schalung und Rohrung auf an der Wand befeſtigten hölzernen Knaggen,

3) durch Benagelung dieſer Knaggen mit Plieſterlatten oder hölzernen Spleiſsen, und endlich

4) durch ein Gerippe aus ſchwachen Winkeleiſen mit einem Bezug von Drahtnetz (*Rabitz*-Putz [238]).

Fig. 495.

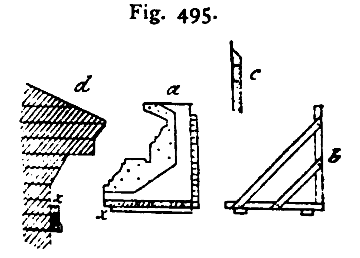


Fig. 496.

Ausführung geputzter maſſiver Geſimſe [239]).

Dabei iſt nicht ausgeſchloſſen, daſs ſtatt der Rohrung und der Benutzung von Plieſterlatten oder Spleiſsen eine andere der in den oben erwähnten Heften dieſes Handbuches erwähnten Putzunterlagen benutzt wird; indes kann hier nicht mehr auf die dort erwähnten Einzelheiten eingegangen werden.

Maſſive Geſimſe müſſen, wie aus Fig. 495 u. 496 [239]) hervorgeht, dem Profil entſprechend, vorgemauert werden, damit der Putz überall in möglichſt gleichmäſsiger Stärke angetragen werden kann. Zum »Ziehen« der Gliederungen bedarf man einer Schablone, d. h. eines nach dem Profil des Geſimſes ungefähr ausgeſchnittenen Brettes, welches nach Fig. 495 a u. c mit Eiſenblech benagelt iſt, aus dem die Profile mit gröſster Genauigkeit ausgeſchnitten und ausgefeilt wurden. Die Brettkanten ſind nach der Profilkante zu etwas zugeſchärft. Damit ſich die Schablone beim Ziehen immer genau wagrecht auf der an der Wand mit Putzhaken befeſtigten Putzlatte x bewegt, erhält ſie einen »Schlitten«, d. h. ein wagrechtes Brett (Fig. 495 a u. b), welches mit ſchräg angenagelten Leiſten an den Schablonen befeſtigt iſt und welches hauptſächlich auch dazu dient, den beim Ziehen herabfallenden Mörtel aufzufangen. Unter dem Brette angenagelte Leiſten bilden mit jenem ſelbſt den Falz x für das Eingreifen der Putzlatte. In Fig. 496 iſt dieſes Brett mit feinen Leiſten durch eine gefalzte Latte erſetzt, wobei allerdings der herabfallende Mörtel, ſoweit er nicht etwa durch den Bretterbelag der Rüſtung aufgefangen wird, verloren geht. Das Geſims wird mit Mörtel beworfen und mit der

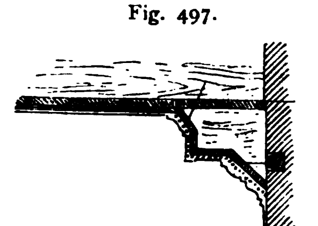
238) Siehe Teil III, Band 2, Heft 3, a, 2. Aufl. (Art. 215, S. 188 u. Fig. 400, ſowie Art. 145, S. 145 u. Fig. 287) dieſes »Handbuches«.

239) Fakſ.-Repr. nach: Baukunde des Architekten. 4. Aufl. S. 8 u. 12.

Schablone abgezogen, bis ungefähr das gewünſchte Profil erreicht iſt. Nach jedem Zug iſt die Schablone ſorgfältig zu reinigen und zu näſſen. Endlich erfolgt der feine Bewurf mit einem aus Gips und ganz fein geſiebtem Sande bereiteten Mörtel oder reinem Gipsteig, welcher die Profile klar und ſcharf hervortreten läſst. Bei Unterſchneidungen, Waſſernaſen u. ſ. w. kann die Schablone nur am Ende des Geſimſes abgenommen werden, weshalb dieſe Stelle aus freier Hand mit kleinen Kellen, Meſſern und Streichhölzern nachgeputzt und modelliert werden muſs. Dasſelbe geſchieht an den Ecken und Winkeln.

Sollen die Geſimſe mit Rohr und Putz auf Schalung hergeſtellt werden, ſo hat man nach Fig. 497[239]) ſowohl an den Balken, bezw. an der Schalung, als auch an in der Mauer eingegipſten hölzernen Dübeln aus 2,5 bis 3,0 cm ſtarken Brettern geſchnittene Knaggen durch Nagelung in Entfernungen von 50 bis 60 cm zu befeſtigen, welche die Umriſſe des Geſimſes einigermaſsen wiedergeben. Dieſe werden mit ſchmalen, 1 bis 1 1/2 cm ſtarken und aufgeſpaltenen Brettern geſchalt und in üblicher Weiſe berohrt, ſchlieſslich, wie vorher beſchrieben, geputzt.

Fig. 497.



Geſims mit Rohr und Putz auf Schalung [239]).

Statt der Schalung kann man auch Plieſterlatten oder dünne, 1,0 bis 1,5 cm ſtarke, aus Scheitholz (Brennholz) oder alten Brettern geſpaltene Spleiſsen anwenden, mit welchen die Knaggen mit Zwiſchenräumen von 0,5 bis 1,0 cm zu benageln ſind. Dieſe Spleiſsen werden zunächſt mit einem Grundputz, welchem Rindshaare zugemiſcht ſind, beworfen, ſo daſs er in die Fugen eindringt und ſich dort feſtklammert; darüber kommt der feine Gipsputz.

Statt der Rohrung und Verwendung der Spleiſsen könnte man auf die Knaggen ein verzinktes Drahtnetz nageln und dies in der Art des *Rabitz*-Putzes zum Feſthalten des Mörtels benutzen. Verlangt man jedoch ein durchaus maſſives Geſims, ſo biege man ſchwache Winkeleiſen nach den Umriſslinien der Knaggen, befeſtige ſie an der Decke, ſowie an Wanddübeln und benutze ſie zum Tragen des Drahtnetzes, welches man mit Bindedraht entweder durch einfaches Umſchlingen des Winkeleiſens oder mittels in dasſelbe gebohrter Löcher feſtmacht.

Gewöhnlich zeigt beſonders der auf Holzwerk ausgeführte Putz nachträglich kleine Riſſe. Sobald dieſelben jedoch vom Putzer mit dem Reibebrett unter Zuhilfenahme von etwas Waſſer und Gips einmal geſchloſſen ſind, erſcheinen ſie nicht zum zweitenmal.

Wandglieder, wie diejenigen bei der Voute in Fig. 379 (S. 250) dargeſtellten, werden häufig auch durch Vormauerung einer oder zweier Ziegelſchichten und Putz derſelben in der vorher beſchriebenen Weiſe gebildet.

Kaſſetten oder ſonſtige verwickeltere Deckenkonſtruktionen werden gewöhnlich geſchalt, gerohrt und geputzt oder auch mit jenen feinen Plieſterlatten zum Zweck des Putzens benagelt. Die Decke muſs dann in der in Art. 352 (S. 308) dargeſtellten Weiſe zur Schalung oder Benagelung vorbereitet ſein, ſo daſs nur noch die feineren Einzelheiten durch den Putz und Stuck zu bilden ſind.

370. Vorzüge geputzter Decken.

Bei Herſtellung geputzter Decken iſt man viel unabhängiger vom Material als bei den Holzdecken, abgeſehen davon, daſs der Preis derſelben ein weſentlich geringerer iſt. Man kann in viel einfacherer Weiſe alle Arten von Bogen ausführen,



was bei Holzdecken immer ſchwierig iſt, und dies hat denn auch bereits zu Ende des XV. und Anfang des XVI. Jahrhunderts in Italien zur Anfertigung verſchalter Gewölbe geführt, deren Konſtruktion nur Schein iſt und über welchen eine gerade Balkendecke liegt. Manche dieſer heute noch in Italien beſtehenden Holzgewölbe

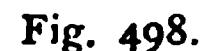


Fig. 498.

Salondecke von *Völkel* in Wien [240]).

ſind nur ſchwer von den echten zu unterſcheiden. Alle in den früheren Kapiteln erwähnten Decken laſſen ſich ſomit mit Leichtigkeit in Holz, Putz und Stuck nachahmen; die Farbe tut nachher das übrige, um das unechte Material zu verdecken.

371. Glatt geputzte Decken.

Die einfachſte aller dieſer Decken iſt die wagrechte, glatt geputzte Decke, welche nachher mit Leim- oder Oelfarbe angeſtrichen, nur in ſeltenen Fällen mit

240) Fakſ.-Repr. nach: Ilg, a. a. O., Bl. XVI.

einer hellen oder einer ſog. Holztapete beklebt wird. Die Ecken zwiſchen Wand und Decke bleiben nur bei den einfachſten Bauten kantig; meiſtens werden ſie in der Weiſe ausgerundet, daſs man, vor dem Putzen in der Ecke ein Bündel Rohr mittels Draht und Nägeln befeſtigt, um den Putz in gleicher Dicke auftragen zu können, dadurch ein gleichmäſsiges Austrocknen desſelben zu bewirken und nachträgliches Reiſsen zu verhüten. Nur ſelten noch dürfte bei dieſen einfachen Decken ein hoher Wert auf

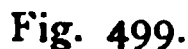
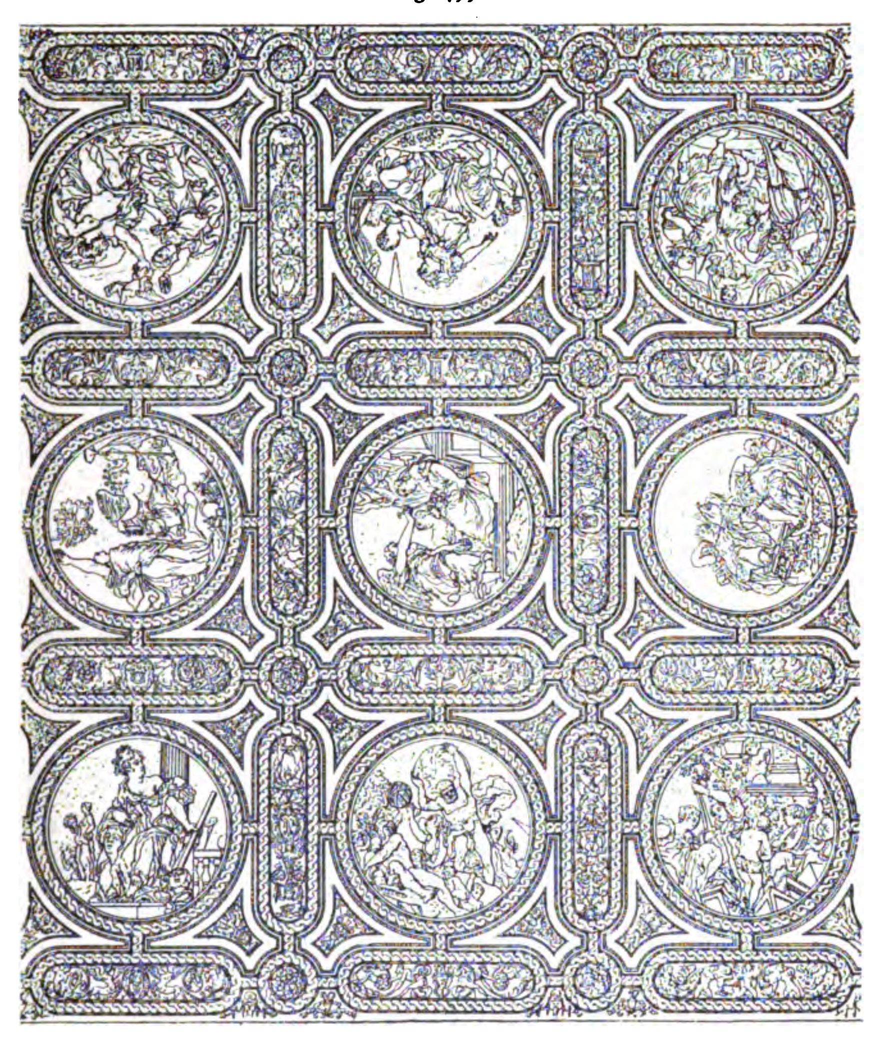


Fig. 499.



Decke in der Bibliothek zu Venedig[241]).

maleriſche Verzierung gelegt werden. Ein ſchablonierter Fries, deſſen Farbentöne mit den Wand- oder Tapetenfarben im Einklang ſind, einige Begleitlinien desſelben, eine ſchablonierte Mittelroſette und beſtenfalls einige Eck- und Mittelſtücke im Anſchluſs an die Begleitlinien des Frieſes werden in den meiſten Fällen völlig genügen.

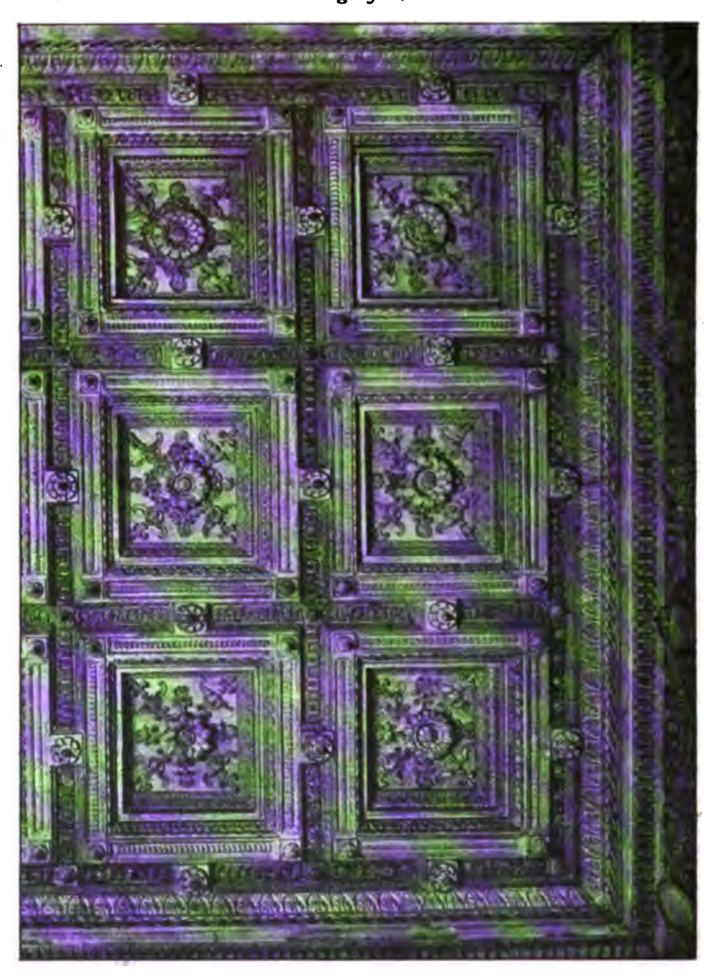
372. Glatt geputzte Decken mit Stuck-verzierungen.

Soll die glatt geputzte, ebene Decke reicher ausgeſtattet werden, ſo kann dies ſowohl mit Hilfe von Stuckverzierungen, wie durch Farbe und Vergoldung geſchehen. Fig. 498[240]) gibt ein Beiſpiel einer ſolchen Decke, welche von *R. Völkel ſen.*

241) Fakſ.-Repr. nach: HIRTH, G. Renaiſſance. Nr. 184.

in Wien für einen Salon entworfen und ausgeführt iſt. Der das Wandgeſims umrahmende glatte Fries liegt etwas tiefer als die ganze Decke, und kann ebenſo wie die ſich anſchlieſsenden Geſimsteile aus Stuck hergeſtellt oder durch Unterlage von Brettſtücken etwas tiefer geſchalt und geputzt ſein. Jedenfalls ſind ſämtliche Verzierungen aus Gipsſtuck angefertigt und, wie in Art. 315 (S. 250) beſchrieben, auf dem Deckenputz befeſtigt. Die ganze Decke iſt in mattem, gelblichem Ton mit einem Stich in das Grüne gehalten, der die Decke umfaſſende glatte Fries ziemlich


Fig. 500.



Vom *Palazzo Vecchio* zu Florenz.

dunkel, der die Relieffelder einſchlieſsende und an der anderen Seite der Balkenumrahmung liegende ſchmale Fries jedoch etwas heller getönt. Die Farbe der aufgeſetzten Stuckteile iſt noch heller als diejenige des Spiegels. Die Reliefs, auch diejenigen der Mittelroſette, ſind durch hellblaue Tönung des Grundes hervorgehoben, die Füllungen der kleinen, zwiſchen den Konſolen befindlichen Kaſſetten karminrot angeſtrichen. Der Palmettenfries des Spiegels iſt mittels Vergoldung hergeſtellt und dieſe auch in ſparſamer Weiſe an charakteriſtiſchen Stellen der Stuckverzierungen aufgelegt. Man ſieht, daſs an der Decke nur wenig Farben verwendet ſind, und doch iſt der Geſamteindruck ein vorzüglicher.

Fig. 501.



Vom *Palazzo della Caſſa di Riſparmio* zu Bologna.

Es ſei hier noch bemerkt, daſs man nur ſelten den kalten, weiſsen Putz- und Stuckton dieſer Decken ſtehen laſſen wird und überhaupt nur dann, wenn man auf jede weitere Anwendung irgend einer Farbe oder eines Farbentones verzichtet. Sobald neben dem Grundtone noch andere Farben zur Geltung kommen ſollen, wird

man immer des fonft unangenehmen Kontraftes wegen dem Ganzen einen geringen Stich in das Gelbe, Rote, Blaue oder Grüne geben müffen. Nur wenn die Vermittelung der Farben durch Gold oder Goldbronze verfucht wird, kann auch der rein weifse Grundton benutzt werden, befonders wenn man fich, wie in der farbigen



Fig. 502.

Vom *Palazzo Pandolfini* zu Florenz.

Dekoration des Rokoko, mit hellen Farbenmifchungen begnügt, welche vom weifsen Grunde nicht zu ftark abftechen.

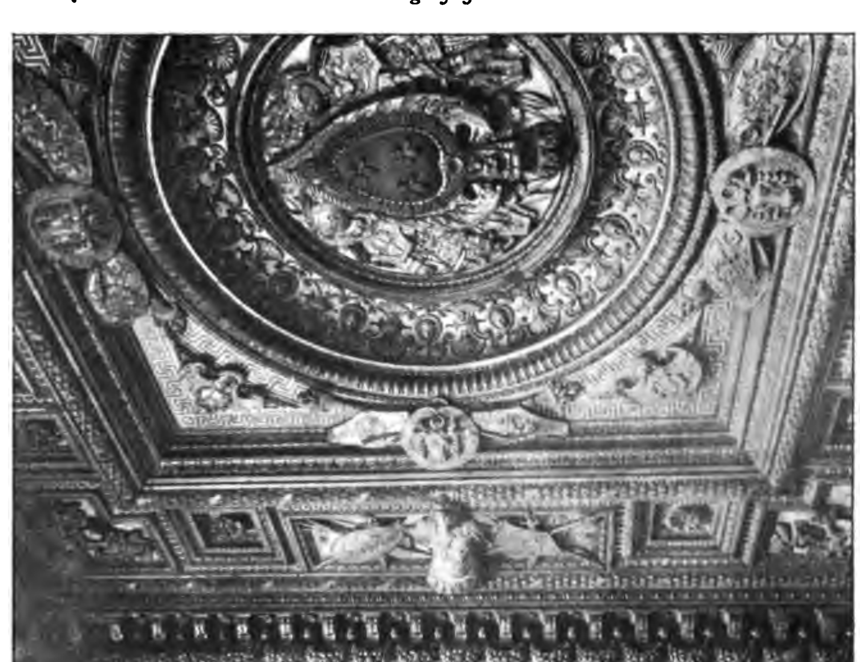
373. Kaffettendecken in Stuck und Putz.

Die gewöhnlichen Balkendecken werden wohl fchwerlich in Putz und Stuck nachgeahmt werden, weil die Koften im Verhältnis zur einfachen Ausführung in Holz zu grofs werden würden. Defto häufiger kommen in jenem Material Kaffetten-

und besonders Felderdecken vor. Obgleich bei diesen Decken die gerade Linie vorherrscht, findet man doch, besonders seit Beginn des Barockstils, Deckenteilungen, welche der wirklichen und vom Auge verlangten Balkenlage vollkommen widersprechen, also runde oder ovale Felder u. s. w.

Ein Beispiel dieser Art liefert Fig. 499[241]), eine Decke der Bibliothek zu Venedig von *Jacopo Sansovino* († 1570). Hierbei wechseln runde mit länglichen, an den Enden abgerundeten Feldern ab, so dass nur wenig gerade Linien in dieser Decke vorhanden sind. Auf den reichen Schatz an Kassettendecken, welcher im bekannten Werke von *Letarouilly*[242]) zu finden ist, wurde bereits hingewiesen. Es ist iedoch nicht immer festzustellen, ob das Material derselben Stuck oder Holz ist. So

Fig. 503.



Vom Louvre zu Paris.

mag das auch bei der schönen, in Fig. 500 wiedergegebenen Kassettendecke aus dem *Salone degli otto* im *Palazzo Vecchio* zu Florenz dahingestellt sein, ob dies nicht doch Holzschnitzerei ist; dieselbe wird dem *Benedetto da Majano* zugeschrieben. Jede der in den Kassettenmitten befindlichen Rosetten weicht von der anderen ab, was bei den heutigen Ausführungen, und seien es selbst Holzdecken, aus Sparsamkeitsgründen kaum vorkommen wird; und selbst das übrige Relief der Kassetten ist nicht ganz gleich, wenn auch nur wenig verschieden.

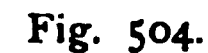
Neueren Ursprunges ist jedenfalls die in Fig. 501 veranschaulichte Kassettendecke aus dem *Palazzo della Cassa di Risparmio* (*Mengoni*) in Bologna. Dieselbe ist unbedingt in Stuck hergestellt, was man daraus erkennen kann, dass an einzelnen Stellen die Mündungen von Gasröhren zum Vorschein kommen und nur zwei verschiedene Kassettenrosetten angewendet sind, welche hin und wieder falsch und sogar schief angesetzt sind (siehe z. B. die Rosette der mittelsten Reihe im

242) *Édifices de Rome moderne* etc. Paris 1840—57.

dritten Felde von unten). Im übrigen iſt auch dieſe Decke originell und reizvoll ausgeführt.

Weitere zahlreiche ſolche Decken ſiehe im unten angeführten Werke[243]).

Unſere heutigen Kaſſetten- und Felderdecken erhalten gewöhnlich keine ſo reiche Stuckverzierung. Bei ihrer Ausführung werden die Unterſeiten der Balken in der Regel gleichmäſsig durchgeſchalt und hierauf gemäſs der Zeichnung die Knaggen für die Schalung der Kaſſetten- oder Felderbalken befeſtigt, die ſomit hohle Kaſten bildet und mit Rohr benagelt wird. Jedoch iſt dies, wie in Art. 369 (S. 335) erwähnt wurde, nicht notwendig; eine Verkleidung mit Spleiſsen würde


Fig. 504.



Vom Dogenpalaſte zu Venedig.

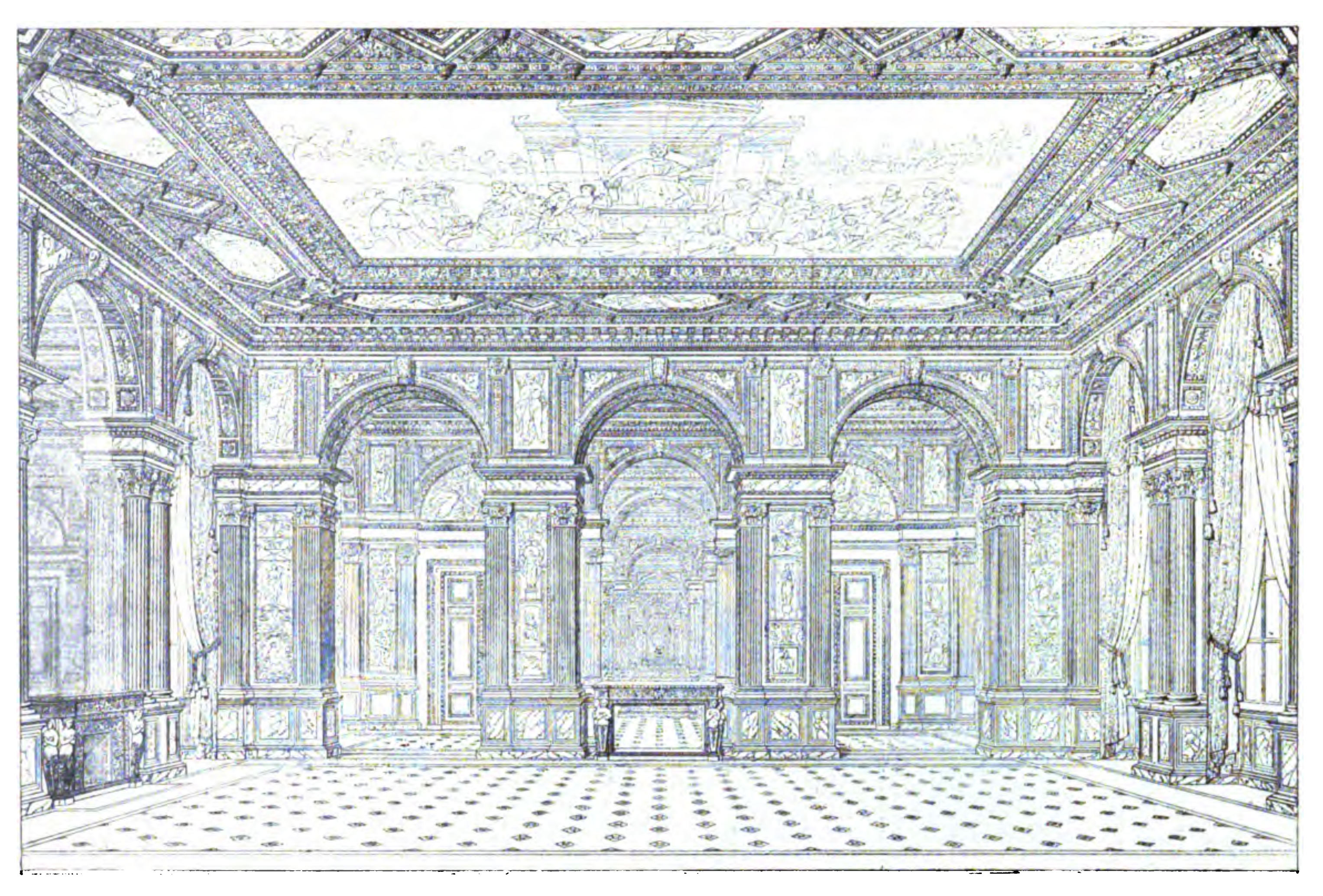
genügen, während das Fehlen der Bretterſchalung an den Deckenbalken und ihr Erſatz durch Plieſterlatten das Anbringen der Knaggen ſehr erſchweren würde. Das Ganze wird nunmehr geputzt und durch Gliederungen in Stuck verziert. Die Knotenpunkte der mithin meiſt glatt bleibenden Kaſſettenteilungen werden häufig durch flache Roſetten bezeichnet. Bei ſo reichen Ausführungen, wie in Fig. 500 u. 501, fallen Rohrung und Putz natürlich fort, und es werden die Stuckteile unmittelbar auf die Schalung geſchraubt; ebenſo geſchieht dies bei kleinen und nur flachen Kaſſetten, welche man ſamt ihrer Balkenteilung aus Gips gieſsen und auf der ebenen Deckenbalkenverſchalung befeſtigen kann.

374. Geputzte und ſtuckierte Felderdecken.

Von den reich bemalten italieniſchen, ſtuckierten Felderdecken ſei hier nur ein Beiſpiel, Fig. 502, aus dem *Palazzo Pandolfini*, jetzt *Nencini*, in Florenz gegeben,

243) Calliat, V. *Hôtel de ville de Paris*. Paris 1844 u. 1856.

Fig. 505.



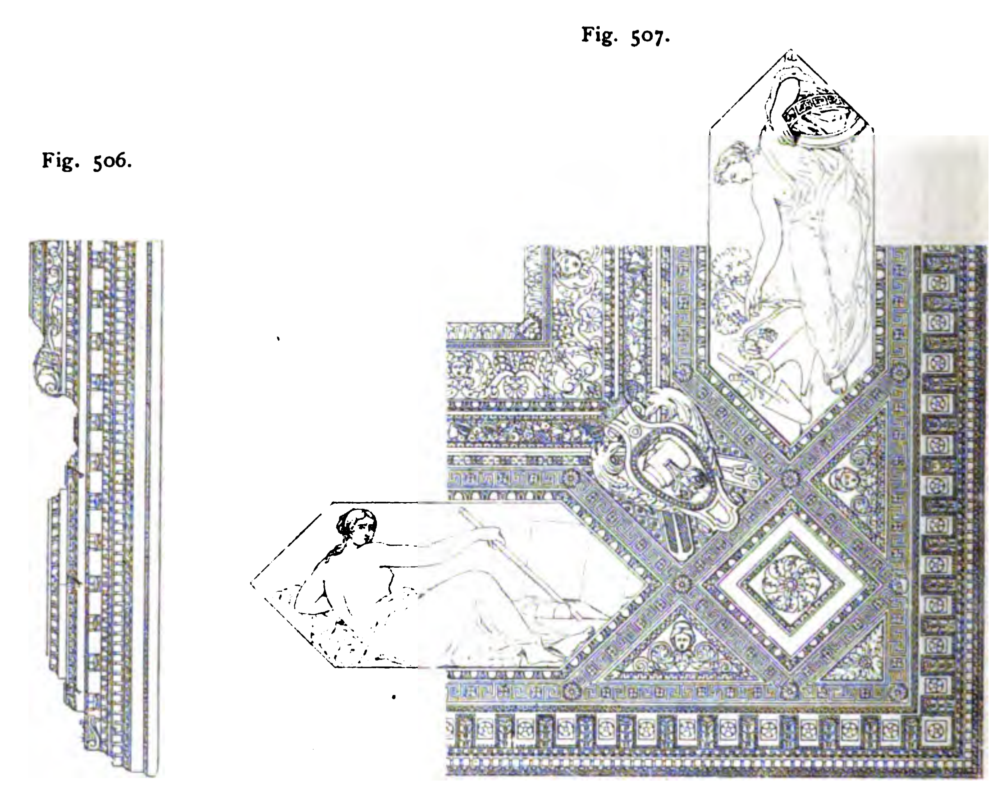
Vom früheren *Hôtel de ville* zu Paris [246]).

welcher von *Raffael* entworfen, aber erft ein Jahrzehnt nach feinem Tode erbaut wurde.

In Frankreich wurde die ftuckierte Felderdecke in grofsartigfter Weife ausgebildet. Fig. 503 bringt z. B. eine folche mit vertieftem Mittelfelde, welche dem von *Pierre Lefcot* hergeftellten Flügel des Louvre in Paris angehört und den Saal *Heinrich II.* fchmückt. Die aufserordentlich kräftig profilierte und mit reichen architektonifchen Gliederungen und prächtigem Laubwerk gefchmückte Decke zeigt die Flächen aller Felder mit einer Fülle von Trophäen, Wappen und Waffen be-

Fig. 507.

Fig. 506.



Einzelheiten zu Fig. 505 [246]).

deckt, welche fich von dem Grunde völlig loslöfen und nur locker darauf befeftigt fcheinen. (Siehe darüber auch das unten benannte Werk.[244])

Hübfche deutfche Flachdecken mit Stuckverzierungen, welche gegen folche Leiftungen jedoch in ihrer Einfachheit fehr zurücktreten, fiehe im unten angeführten Werke [245]).

375. Flache Stuckdecken mit Freskomalerei.

Zur gröfsten Geltung kamen die Putzdecken erft dadurch, dafs die Freskomalerei an ihnen möglich wurde. Der Stuck der Decken bildet dabei häufig nur den anfpruchsvollen Rahmen für das Gemälde felbft. Nebenfelder werden wohl mit einfarbigen Darftellungen (bronzefarben, blaugrau, braun) einfacherer Art oder mit flacherem Relief ausgefüllt; allein die ftarke goldene Einrahmung unterdrückt jeden feineren Kontraft zu den farbigen Hauptbildern. Zu den prächtigften Decken diefer Art gehören diejenigen des Dogenpalaftes in Venedig, deffen fämtliche Räume

[244]) Baldus, E. *Palais du Louvre et des Tuileries.* Paris 1870.

[245]) Ortwein, A. Deutfche Renaiffance. Leipzig 1871—88.

in demfelben Verhältnis in prunkvollfter Weife ausgeftattet find. Fig. 504 veranfchaulicht die *Sala del Collegio* dafelbft: unten das ftattliche, aber einfach gehaltene Wandgetäfel mit dem erhöhten Podium und dem Throne, darüber die Wandgemälde von *Jac. Tintoretto* und *Paolo Veronefe* und endlich die Decke, deren Dekoration für die fchönfte im Dogenpalaft gilt, mit den Gemälden von *Veronefe*.

Prächtige Flachdecken diefer Art befanden fich auch in dem leider im Jahre 1871 abgebrannten *Hôtel de ville* zu Paris. Fig. 505 bis 507 [246]) liefert wenigftens

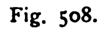


Fig. 508.



Vom *Corte Reale* zu Mantua.

die Anficht einer derfelben. Das nur wenig vertieft liegende, fehr grofse Mittelfeld ift mit einem einzigen Gemälde ausgeftattet und umrahmt von einem breiten Kaffettenfriefe, deffen quadratifche Flächen nur mit Rofetten, deffen lange Felder jedoch gleichfalls mit Gemälden, und zwar liegenden Geftalten gefchmückt find.

376. Nachahmung der Gewölbe durch Holzkonftruktion u. f. w.

Wie bereits erwähnt, hatte man zuerft in Italien damit begonnen, Gewölbe unterhalb der Balkenlage mit einem Gerippe von Hölzern darzuftellen, dasfelbe mit Brettern zu fchalen, diefe mit Rohr zu benageln und zu putzen. Vielleicht ift man auf diefe Ausführung durch das Spiegelgewölbe geleitet worden, deffen mittlere Fläche man gern zur Herftellung von Deckengemälden benutzte, deren Umfang aber durch die geringe Spannweite, welche man diefer Wölbart bei maffiver Ausführung geben konnte, fehr befchränkt war. Um gröfsere Malflächen zu erhalten,

246) Fakf.-Repr. nach: CALLIAT, a. a. O., Pl. XXI.

Fig. 509.



Einzelheiten zu Fig. 508.

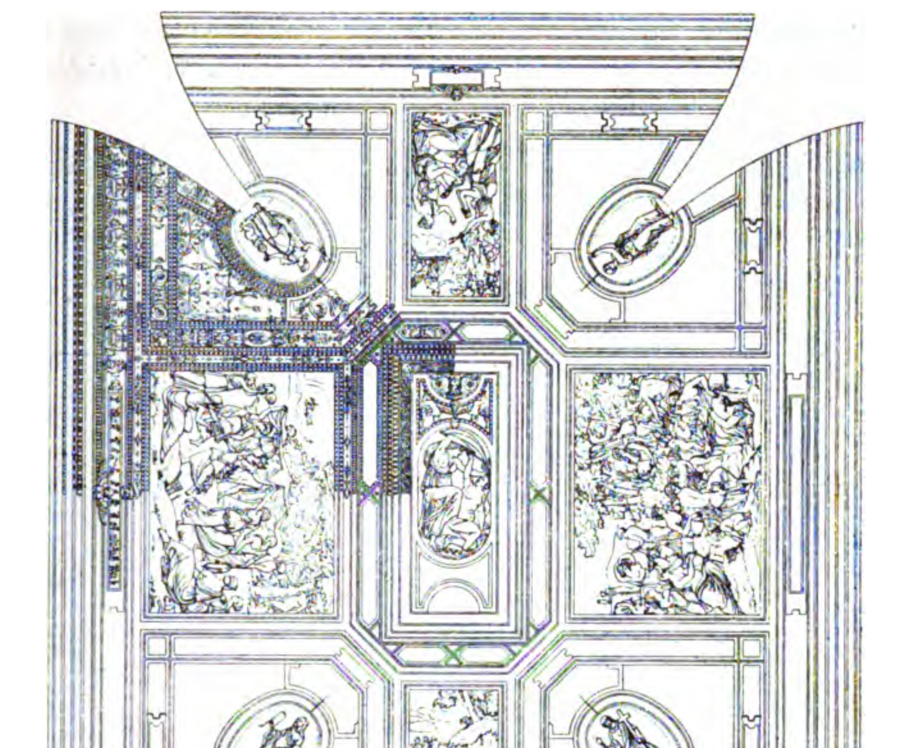
ging man zur Herſtellung des Gewölbes in Holz über. Man findet hauptſächlich das Tonnen-, Mulden- und Kloſtergewölbe mit und ohne Stichkappen, beſonders aber das bereits genannte Spiegelgewölbe in dieſer Weiſe ausgeführt, und beſchränkte ſich ſpäter auch darauf, eine flache Decke mit einer groſsen Hohlkehle zu verſehen.

In neuerer Zeit iſt man dazu übergegangen, die Form der Gewölbe durch ein Eiſengerippe wiederzugeben, dieſes nach Art der *Rabitz*-Wände mit einem Draht-

netz zu befpannen und zu putzen. So find z. B. die Tonnengewölbe mit Stichkappen in den Hallen ausgeführt, welche den überglaften Hof des Mufeums für Völkerkunde in Berlin umgeben, und zwar unterhalb einer maffiven Wölbung preufsifcher Kappen auf eifernen Trägern.

Eine hübfche, fein ftuckierte Decke befindet fich in dem von *Giulio Romano* erbauten *Palazzo Ducale* zu Mantua und ift in Fig. 508 u. 509 veranfchaulicht. (Nach

Fig. 510.



Von der *Villa di Papa Giulio* zu Rom [247]).

italienifchen Angaben wäre jedoch auch diefe Decke in Holz gefchnitzt.) Es ift eine Nachahmung eines Muldengewölbes mit kleinem Spiegel, die Kaffettierung mit feinftem vergoldetem Relief auf blauem Grunde verziert. (Ueberhaupt ift diefes vergoldete Relief faft immer auf blau oder rot getönter Fläche angewendet.) Die Gliederung der Felderteilung ift fo fein, dafs die Kaffettenbalken fich nur wenig vom Grunde abheben. Für diefe Decken wurde Gipsgufs nur felten gebraucht, dagegen das Modellieren des Rankenwerks aus freier Hand bewirkt; nebenbei wurde auch die Hohlform benutzt, womit man die Ornamente auf den frifchen Gipsputz

[247]) Fakf.-Repr. nach: LETAROUILLY, a. a. O., Pl. 218.

drückte, und endlich die Leier, um die Profile in geraden Linien oder regelmäfsigen Kurven zu ziehen.

Ein ähnliches, jedoch mit Fresken von *Taddeo Zuccaro* gefchmücktes Muldengewölbe mit Spiegel aus der *Villa di Papa Giulio* in Rom ift in Fig. 510[247]) dargeftellt. Die Eckfelder mit fchönen Stuckverzierungen enthalten in der Mitte Medaillons mit Darftellungen der chriftlichen Tugenden; die Gemälde beziehen fich auf die Gefchichte der Nymphe Kallifto. Das Ganze ift mit einem Puttenfriefe eingefafst.

In der Barockzeit begannen die Gefimfe und Vouten einen phantaftifchen Uebergang zu den gemalten Decken zu bilden durch Schwingungen, Vorkragungen, durch Stuckfiguren, welche aus dem Laubwerk herauswachfen und die Deckengemälde zu tragen fcheinen. Der bedeutendfte Vertreter diefer Richtung ift *Pietro da Cortona* mit feinen von ihm felbft angegebenen Gefimfen in den von ihm gemalten Sälen des *Palazzo Pitti* in Florenz, vielleicht den am prunkvollften ausgeftatteten Räumen in ganz Italien. Diefelben, faft quadratifch, find mit unglaublichem Reichtum an figürlichen Darftellungen, an vergoldeten Gefimfen und Ornamenten, fowie allegorifchen Freskobildern verziert. Fig. 511[248]) gibt ein anfchauliches Bild einer diefer Decken, deren Gemälde oben an dem Gefimsabfchluffe beginnt; es ift ein Spiegelgewölbe mit fehr frei behandelten Stichkappen.

Fig. 511.



Vom *Palazzo Pitti* zu Florenz[248]).

Prachtvolle folche Decken des Barockftils zieren auch den Louvre in Paris, das *Palais de Luxembourg* u. f. w. In Fig. 512 ift z. B. die Decke der *Salle de Saifon* im Louvre erfichtlich gemacht, ein reines Muldengewölbe, reich mit Karyatiden und fonftigem Ornament, fowie mit Malerei ausgeftattet. Befonders aber mufs in dem 1871 abgebrannten *Hôtel de ville* eine grofse Anzahl diefer Decken vorhanden gewefen fein. Aus dem bereits mehrfach genannten *Calliat*'fchen Werke fei hier nur die Tafel bei S. 350 u. Fig. 513[249]) aufgenommen, welche die *Galerie des fêtes* darftellt und zugleich ein Detail mit der Konftruktion der Stichkappen und einer Kaffette enthalten. Das grofse Mittelfeld der Decke, der Spiegel, ift hier nämlich nicht, wie dies fonft üblich war, mit einem Gemälde, fondern mit Kaffetten ausgefüllt, während fich die Malerei auf die grofse Hohlkehle mit ihren Stichkappen und Lünetten befchränkt. Das Gerippe der mit Bufen hergeftellten Stichkappen befteht

[248]) Fakf.-Repr. nach: Nohl, a. a. O., S. 105.

[249]) Calliat, a. a. O., Taf. XXV.

aus bogenförmig geschnittenen Bohlenstücken, zwischen welchen Leisten befestigt sind. Diese tragen die Schalung u. s. w.

377. Flachdecken mit Hohlkehlen.

In Art. 376 (S. 345) wurde bereits darauf hingewiesen, dass die gewölbten Decken sich schliesslich in Flachdecken mit Hohlkehlen verwandelten. Eine solche Decke ist in Fig. 514 aus dem Stiegenhause des Stiftes St. Florian in Wien (?) wiedergegeben. Das Deckenbild fällt aus seiner Umgebung etwas heraus, weil der Stuck nur leicht getönt, jedoch ohne jede Vergoldung geblieben ist. Dies wird um so auffälliger sein, wenn die Deckenbilder nicht in Fresko, sondern in Oelmalerei auf Leinwand dargestellt sind. (Siehe darüber Art. 260, S. 175.) Nicht allein, dass die

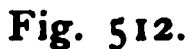


Fig. 512.



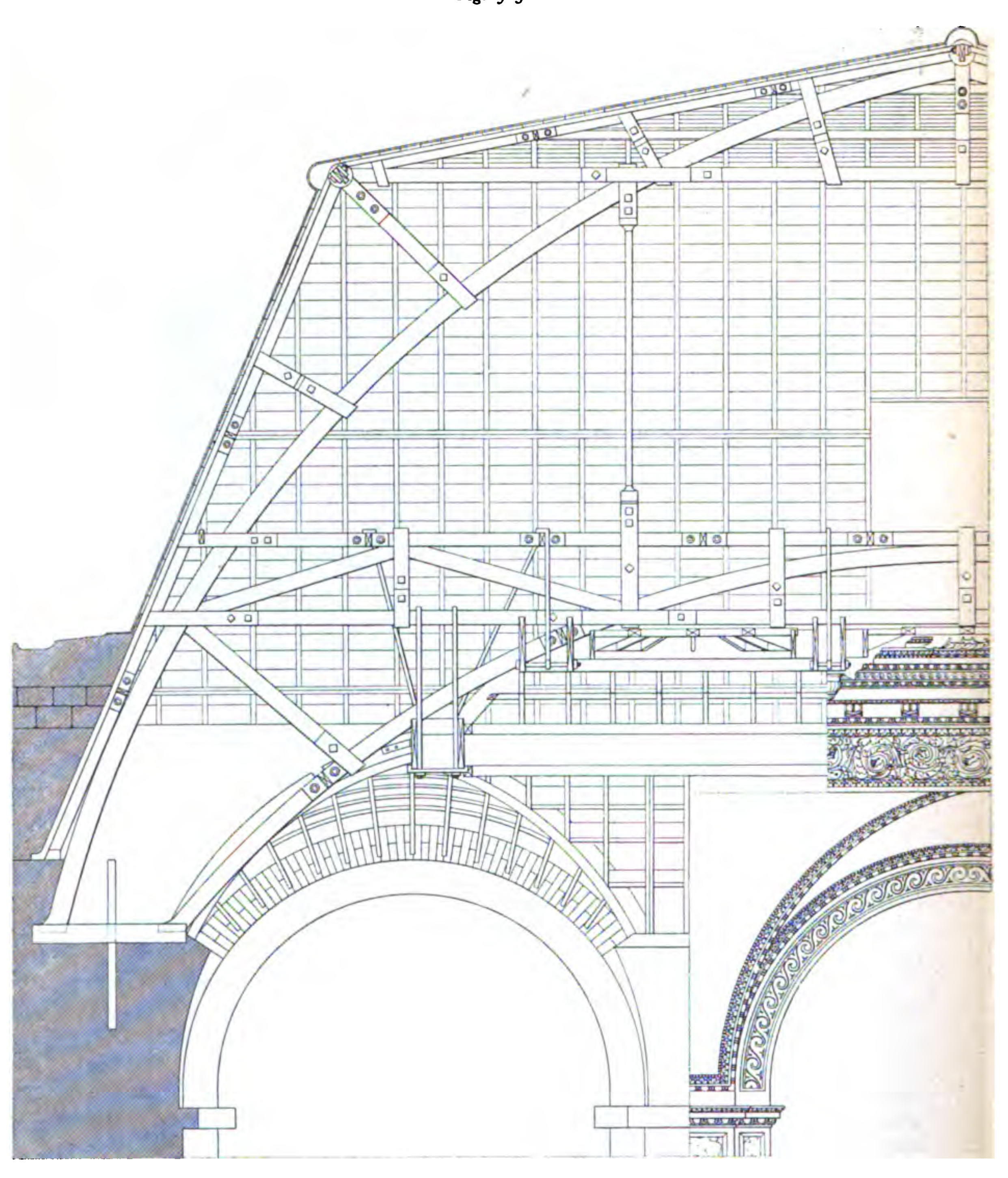
Vom Louvre zu Paris.

Oelmalerei an und für sich dunkler erscheint als die lichten Töne der Wasserfarben, dunkelt dieselbe mit der Zeit sehr erheblich nach, so dass die Gemälde schliesslich die anfangs oft noch vorhanden gewesene Stimmung mit der Umgebung gänzlich verlieren.

378. Verglaste Decken.

Um die Malerei der Decken zu schützen, wurden dieselben früher hin und wieder verglast, besonders in Verkaufsläden, um eine leichte Reinigung der Flächen, die so leicht mit Fliegenschmutz und Lampenruss befleckt werden, vornehmen zu können. Zu diesem Zwecke müssen die Glasscheiben in ein ein ansprechendes Muster bildendes Rahmenwerk von meist vergoldeten Bronzesprossen gefasst werden, welche durch den Putz hindurch an der Deckenschalung festzuschrauben sind. Es kommt hierbei hauptsächlich darauf an, die Fugen zwischen den Sprossen und dem Glase gut mit einem Kitt zu dichten, wobei Mennigekitt dem gewöhnlichen Glaserkitt vorzuziehen ist, damit nicht Lampenruss und Staub durchdringen und die Deckenmalerei verunreinigen können, wie man dies häufig bei gerahmten Bildern sieht.

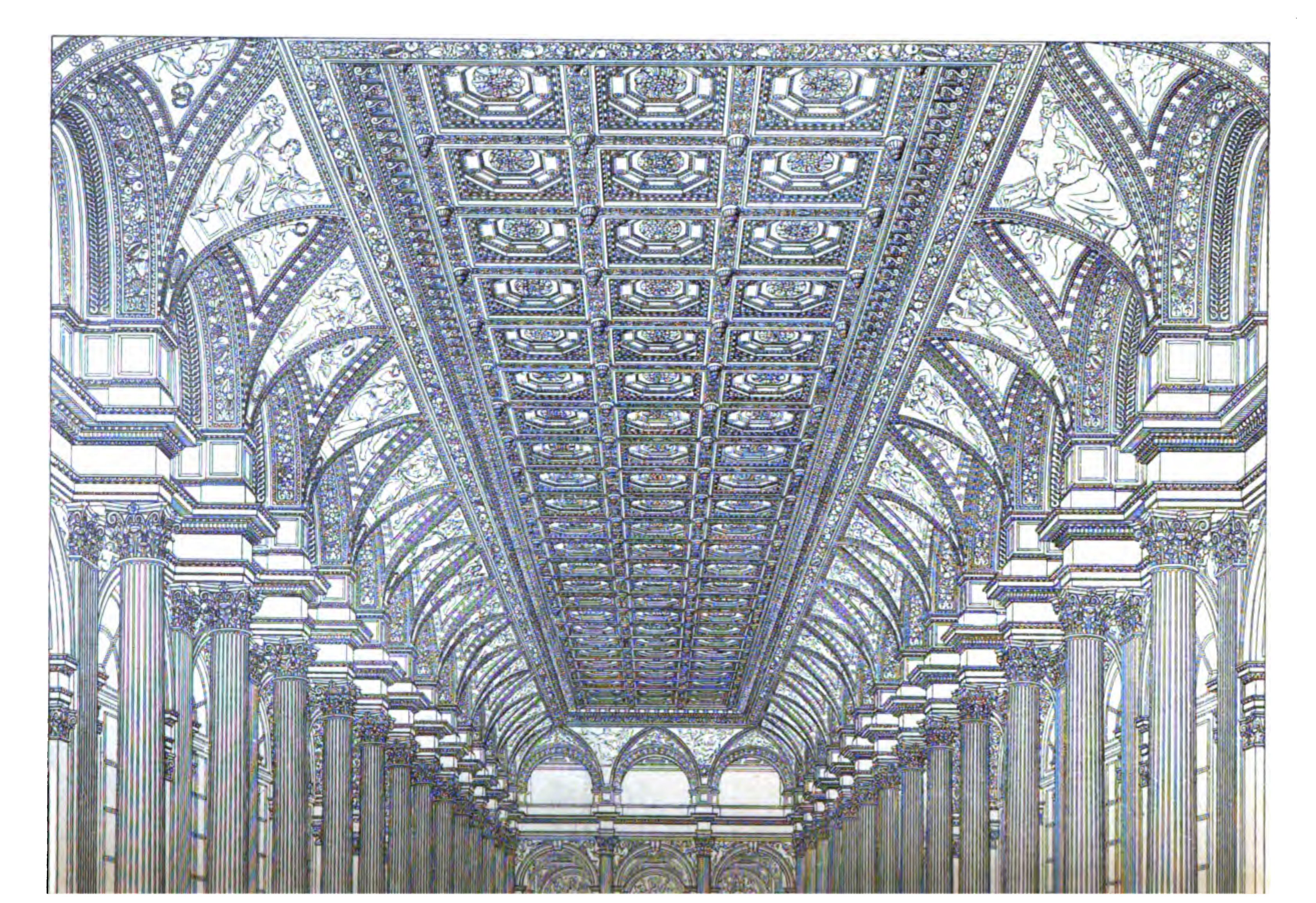
Fig. 513.

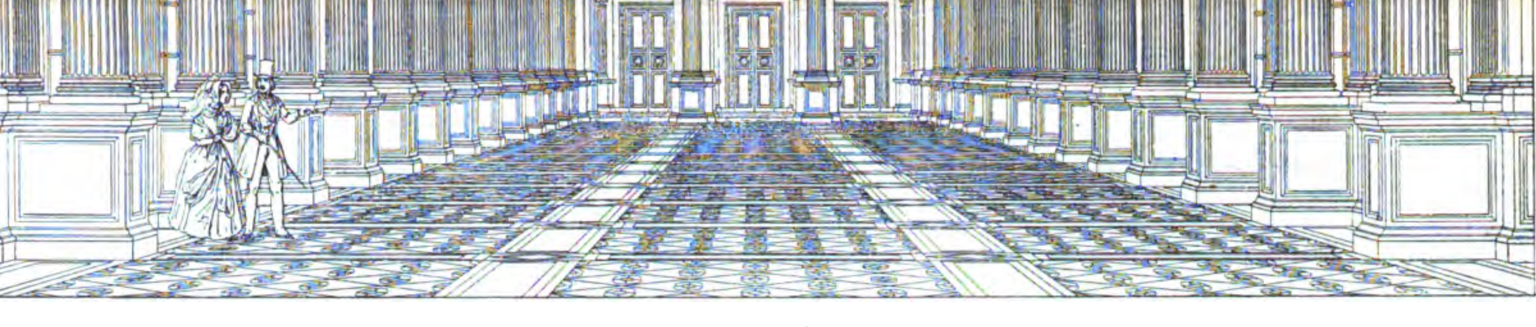


Querschnitt zur nebenstehenden Tafel [249]).

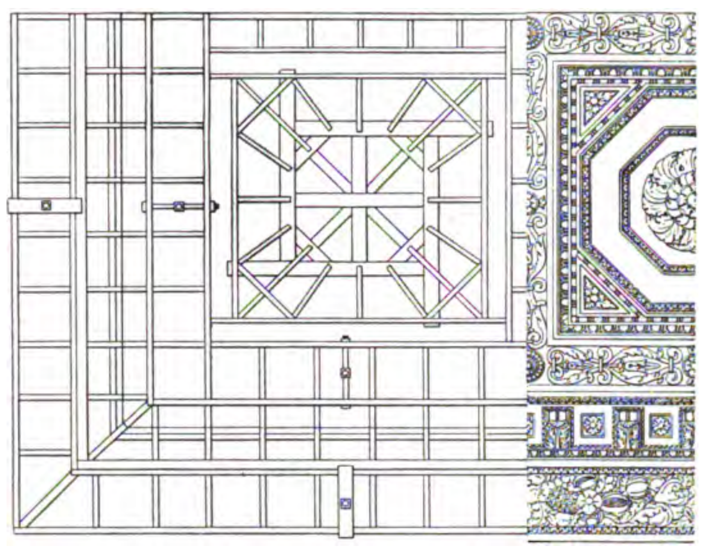
$^1/_{45}$ w. Gr.

Zu S. 350.





Innenanficht eines Feftfaales (*Galerie des fêtes*).



Konftruktion des Daches und der Decke.

Vom früheren Rathaus zu Paris.

Fakf.-Repr. nach: CALLIAT, V. *Hôtel de ville de Paris*. Paris 1844 u. 1856. Pl. XXI u. XXVI.

Die Bekleidung geputzter Decken mit Tonplatten nach Art der alten fpanifchen Decken ift mifslich, weil fie fich zu leicht vom Putz loslöfen und herabfallen. Damit müfste man fchon immer eine Art von Wölbung ausführen, wie dies z. B. in Teil III, Band 2, Heft 3, a, 2. Aufl. (Fig. 139, S. 77) diefes »Handbuches« gezeigt ift. (Siehe auch Art. 364, S. 331.)

379. Bekleidung der Decken mit Tonplatten.

22. Kapitel.

Gefamtbehandlung der Deckenflächen.

380. Vergleiche zwifchen Fufsboden und Decke.

Wenn auch nach *Semper*[250]) die Decke mit dem Fufsboden den Begriff der wagrechten Fläche gemeinfam hat und bei beiden der Mittelpunkt der Ausgang oder Schlufs aller Beziehungen ift, welche durch Unterabteilungen, Linienfuhrungen und Mufter hervorgebracht werden können, fo find doch wefentliche Verfchiedenheiten zwifchen beiden bemerkbar. Während der Fufsboden eine glatte, ebene Fläche bilden mufs, die allerdings wie die Decke in ganz gleiche oder auch unter fich verfchiedene Felder geteilt fein kann, darf die Decke rauh und uneben fein, und die Grundfätze der Flächendekoration find allein durch die Technik, welche bei ihrer Ausführung zur Anwendung kommt, bedingt. Sie läfst demnach die verfchiedenartigften Konftruktionen und plaftifchen Bildungen zu, fowie die Anwendung aller möglichen Stoffe und Malereien. Zur Renaiffancezeit wurden, wie in Art. 356 (S. 314) gezeigt, tatfächlich, wie z. B. bei der *Biblioteca Laurenziana* zu Florenz, Decken ausgeführt, deren Einteilung und Dekoration genau mit denjenigen des Fufsbodens übereinftimmen, nur dafs deffen Verzierung eine reine Flächendekoration ift.

Der Fufsboden dient in feinen einzelnen Teilen verfchiedenen Beftimmungen, als Weg für die Darüberfchreitenden, als Unterftützung für die Möbel u. f. w., wogegen die Decke immer nur als fchirmendes und fchützendes Dach erfcheint. Wie ferner beim Fufsboden und beim Teppich urfprünglich die blumengefchmückte Wiefe und der Erdboden mit feinen neutralen Tönen als Vorbild wirkten, fo gab bei der Decke von Urzeiten her der fternbefäte Himmel mit feinem Azurblau die Anleitung für die Baumeifter, welche fich mit der Herftellung des oberen Raumabfchluffes befchäftigten. Die Decke, der Uranos der Griechen, das Coelum der Römer, mufs demnach bei der Gefamtdekoration eines Raumes die höchfte Staffel bilden und an Prachtentfaltung, wie die Wand den Fufsboden, fo auch wieder den Wandfchmuck übertreffen.

381. Kaffettendecke.

Zu allen Zeiten behielt die Kaffettendecke, eine uralte Erfindung, welche von den Griechen nur ausgebildet und ftilgemäfs gegliedert worden war, ihren hohen architektonifchen Wert. Die Römer übertrugen den Kaffettenfchmuck fogar auf das Tonnengewölbe und die Kuppel und unterliefsen ihn nur bei den Decken profaner Gebäude, dem Wohnhaufe und den Kreuzgewölben der Thermen, deren Form fich dafür nicht eignet.

382. Motive der Decken.

Die Betrachtung des in der Höhe über uns Schwebenden gab die behandlungsfähigen Motive für diefe Decken: die Sterne am Himmelszelt, die in der Luft fchwebenden Vögel und die befchattenden Laubgeäfte mit ihren hangenden Blüten, Früchten und Ranken, und hierneben noch die an die Idee eines den Raum überfpannenden Zeltes geknüpften Geflechte. So find die kleinen Deckplatten der

250) SEMPER, G. Der Stil in den technifchen und tektonifchen Künften. Frankfurt a. M. 1860.

Kaſſetten in den griechiſchen Tempeln mit Sternen geſchmückt, die ſpäter den herabhängenden Akanthusroſetten weichen muſsten, ſo findet man bei den ägyptiſchen Decken die ſchwebenden Adler, die ihren Flug den Eintretenden zuwenden, welche zur chriſtlichen Zeit wieder durch Engelsköpfe oder ganze Engelsfiguren erſetzt

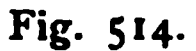


Fig. 514.

Vom Treppenhauſe des Stiftes St. Florian zu Wien.

wurden. Ihnen folgten an den Gewölben die Glorien, Gott Vater, Sohn oder die ganze Dreieinigkeit nebſt Maria und dem Engelschor. Sie ordneten ſich nach Art der Gewölbe mit den Häuptern, wie jene Adler, nach der Haupttür, den Eintretenden entgegengerichtet, mit den Füſsen dem Sanktuarium zugekehrt, über dem ſie ſchweben.

Bei einer Kuppel ift fonach die Richtung der Figuren fehr einfach; fie müffen gleichfam auf dem Gefims, dem gemeinfamen Sockel der Decke, mit dem Fufs ftehen oder in derfelben Richtung fchwebend erfcheinen. Bei anderen Gewölben über Räumen von entfchiedener Richtung, wie z. B. bei den Hauptfchiffen der Kirchen, follen fie fich für den Eintretenden aufrecht ftehend darftellen und mit den Füfsen nach dem Altar gerichtet fein. Doch fchon hier können z. B. bei einem langen Tonnengewölbe Zweifel entftehen; denn die Durchführung diefer Regel wird dabei unmöglich, wogegen die für die Kuppel gegebene auch hier ausführbar ift, indem man die Scheitellinie des Gewölbes als mafsgebend anfieht. Ebenfo wird ihre Anwendung bei einem Gewölbe mit ausgefprochener Mitte, wie beim Kreuz- und Sterngewölbe, fich verbieten. 383. Richtung der Figuren und Ornamente.

Noch fchwieriger läfst fich eine Vorfchrift für die Richtung der Figuren und alles, was Kopf und Fufs hat, für die Seitenfchiffe von Kirchen aufftellen. Nach dem Gefagten wäre anzunehmen, dafs der Befucher vom Mittelfchiff aus das Seitenfchiff betritt, und es müfste demnach das Kopfende des dekorierenden Bildwerkes gegen das Hauptfchiff, das Fufsende gegen eine fich etwa anfchliefsende Kapelle gerichtet fein. Dies dürfte aber den Befchauer deshalb fehr ftören, weil fein Auge dann durch das durch die Seitenfenfter einfallende Licht geblendet wird. Man ift alfo auch hier gezwungen, in den meiften Fällen von der Regel abzuweichen und das Bild fo zu ftellen, dafs der Befchauer es in der beften Beleuchtung fieht, indem er das Licht im Rücken hat. Das Gefagte gilt ebenfo für jedes Ornament, welches aus Einzelheiten befteht, welche ein Oben und Unten haben.

Semper gibt für die Richtung[251]) allgemein folgende Regel an: »Man mufs fich den Plafond oder die gewölbte Decke als eine durchfichtige Glastafel denken, hinter welcher die Mauern, die in der Phantafie jede gewollte Höhe erreichen mögen, fichtbar bleiben. Was nun auf diefer idealen, fenkrechten Wandfläche jenfeits des Plafonds aufrechtftehend gemalt ift, mufs auch fo erfcheinen, wenn dafür nur feine Projektion auf der (urfprünglich durchfichtig gedachten) Plafondfläche an die Stelle tritt. Diefe einfache Regel ift zugleich der Ausgangspunkt jener verwickelten Kunft, der fog. *Perfpective curieufe*, die die fchwierigften architektonifchen Kombinationen, verbunden mit reichen Figurengruppen, auf jeglicher Deckenfläche kunftgerecht und naturtreu darzuftellen weifs.«

Hiernach ift die Orientierung der Figuren felbft bei Gemälden auf flachen Decken fehr klar. Denkt man fich z. B. über jener ftatt der Decke angenommenen Glastafel eine Kuppelwölbung, fo müfsten, was bei allegorifchen Gemälden auch faft immer der Fall ift, die Figurengruppen ihre Richtung mit den Köpfen nach der Mitte der Bildfläche nehmen. Hätte man jedoch eine flache Decke mit einem hiftorifchen Gemälde zu fchmücken, fo wäre dies unmöglich. Dann denke man fich das Gemälde auf der dem einfallenden Licht entgegengefetzten Wand des oberen Stockwerkes dargeftellt, wonach die Figuren des Deckengemäldes mit dem Kopfende nach dem Fenfter gerichtet fein werden und der Befchauer das Bild mit dem Rücken gegen das Licht gekehrt zu betrachten hat. Kann dann die Mitte der Fenfterwand durch ein kräftig hervortretendes Kunftwerk noch als Hauptwand des Raumes bezeichnet werden, fo wird dadurch die Stellung des Befchauers und die Richtung der Figurengruppen des Gemäldes erft recht begründet fein.

251) In: SEMPER, a. a. O., Bd. 1, S. 69.

384. Uebereinſtimmung der Deckendekoration mit den räumlichen Verhältniſſen.

Die Decke ſoll den gröſsten Schmuck erhalten, welchen der zu dekorierende Raum ſeiner Beſtimmung nach geſtattet. Auch wenn Fuſsboden und Wände mit einer gewiſſen Nüchternheit behandelt ſind, kann der Glanz der ſchwebenden und unerreichbaren Decke für dieſen ſtrengen Ernſt der übrigen Raumteile entſchädigen. Auch dies hat jedoch ſeine Grenzen. Denn in hohen und engen Räumen würde die Wirkung, welche durch den Reichtum der Decke und ihre Betonung als dekorativen Hauptbeſtandteil des Raumes erzielt werden ſoll, völlig verfehlt ſein, weil es für den Beſchauer keinen Standpunkt gibt, von dem aus er in bequemer Weiſe wenigſtens einen gröſseren Teil derſelben überſehen könnte. Dies iſt ein Fehler, den z. B. manche Kuppeldekorationen haben, welche ſich in ſolcher Höhe befinden, daſs ſie vom Langſchiffe aus nicht mehr ſichtbar ſind und deren Sehwinkel deshalb ein zu groſser wird. (Siehe z. B. das in Art. 320 [S. 268] über die Paulskirche in London Geſagte.) Die Dekoration der Decke muſs demnach den räumlichen Verhältniſſen angemeſſen ſein und in dem Gröſsenverhältnis der Einzelheiten, der Sauberkeit der Ausführung u. ſ. w. die Entfernung des Beſchauers berückſichtigen.

385. Steindecken.

Die heutige bürgerliche Baukunſt macht in ihren Häuſern vom Gewölbebau nur wenig Gebrauch; hie und da ein durch ornamentierte Gurte, manchmal in Verbindung mit Stichkappen, oder auch durch Kaſſetten verziertes Tonnengewölbe in Durchfahrten oder Treppenhäuſern, hin und wieder ein Kreuzgewölbe oder eine Hängekuppel in Korridoren oder Hallen, das iſt das Gewöhnliche. Alles ſucht heute wohl Steindecken, aber nur ſolche herzuſtellen, welche ebene Flächen bilden und ſich von den glattverſchalten und geputzten Balkendecken äuſserlich nicht unterſcheiden, ſo daſs ſelbſt, was allerdings nicht zu bedauern iſt, die häſsliche Wölbung mit preuſsiſchen Kappen zwiſchen eiſernen Trägern davon verdrängt wird. Dieſe flachen Steindecken laſſen ſich dekorativ wie die geputzten Holzdecken behandeln, und nur ein bis jetzt noch nicht überwundener wunder Punkt haftet denſelben an: das Kenntlichwerden der eiſernen Träger durch den Putz und ſelbſt durch die Bekleidung mit Tonplatten, welches nach einiger Zeit auftritt. Hier kann nur der Schmuck der Decke mit Stuck, welcher der Richtung der Träger folgt, oder die Bekleidung mit Holzgetäfel helfen.

386. Gewöhnliche Balkendecken.

Bei den Holzdecken mit ſichtbaren Balken duldet die Richtung derſelben keine zentrale Anlage, nicht einmal eine ſymmetriſche Einfaſſung. Durch die Lage der Balken wird die Richtung der Ornamente unweigerlich beſtimmt und die oben beſprochene Regel *Semper*'s, daſs das ein Oben und Unten habende Ornament mit der Wurzel auf dem Geſims fuſsen müſſe, kann nur für die von den Balken eingefaſsten Felder und allenfalls für die Unterſeiten der erſteren Geltung haben. Die Gotik hat ſich denn auch hauptſächlich darauf beſchränkt, die Kanten der Balken zu kehlen, während ſich der Hauptſchmuck an den dieſelben ſtützenden Konſolen entfaltete. Auch die Malerei beſtand, wie wir geſehen haben, im weſentlichen in einem Aufſchablonieren fortlaufender Muſter und im Hervorheben der Kehlung durch auffallende Färbung.

387. Hölzerne Kaſſetten- und Felderdecken.

Von der gewöhnlichen Balkendecke kommt man naturgemäſs wieder zu der durch den Steinbau bekannten Kaſſetten- und durch freiere Behandlung derſelben zur Felderdecke. Hierbei kann der ganzen Decke eine regelmäſsige, nach Belieben mehr oder weniger ſtark profilierte Einfaſſung gegeben und die Mitte durch Vertiefung oder Erhöhung des Mittelfeldes, durch eine hervorſtechende Dekoration oder Malerei beſonders betont werden. Selbſt bei länglichen Räumen, wo die Deckenteilung häufig zur Bildung dreier, manchmal ziemlich gleichwertiger Mitten führt, ſucht man

fpäter der Raummitte wenigftens durch Anbringen eines die beiden anderen durch Gröfse und Flammenzahl überragenden Kronleuchters wieder zu ihrem Rechte zu verhelfen. Eine zweiteilige Decke wird nur felten angewendet und dann nur unter befonderen Raumverhältniffen, welche die Betonung zweier Mittelpunkte rechtfertigen.

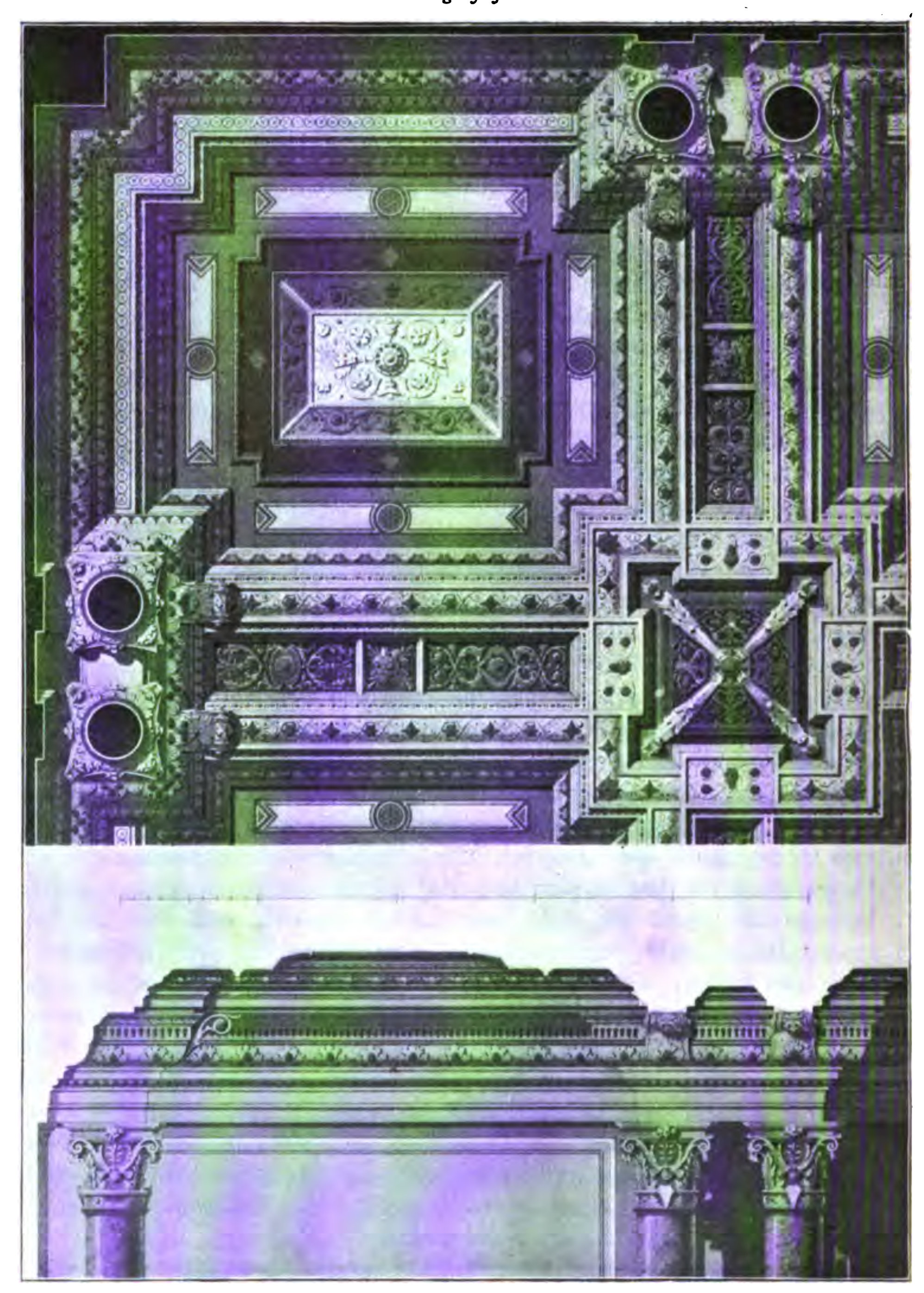
Das plaftifche Ornament befchränkte fich früher in der Regel auf Rofetten, Rankenwerk und Fruchtgewinde, auf die antikifierenden Einfaffungen durch Eierftab, Perlenfchnur, Zahnfchnitt, gewellte Leiften und dergl. zierliche Profile, ferner auf die der Textilkunft entnommenen Ornamente, wie Zopfgeflechte, Mäander und Bandwerk, endlich auf Wappenfchilder, Voluten und Masken; figürliche Darftellungen überliefs man gern der Malerei. Erft die Barock- und Rokokozeit brachte uns die pausbackigen Engel, die Putten, die langbeinigen Göttinnen, die Waffen und Trophäen als Deckenfchmuck. Die Gotik hielt darin die Mitte; denn hier findet man befonders bei den Schlufsfteinen fchon allerlei fymbolifche Tiere: das Lamm, den Pelikan, die Symbole der Evangeliften, dann Sonnen- und Mondgefichter, deren geöffneter Mund zur Lüftung oder zum Heraushängen der Kronleuchter benutzt wurde. 388. Plaftifches Ornament.

Die Renaiffance hat nur felten die natürliche Erfcheinung des Holzes als Grund für ihre Deckenmalerei benutzt, fondern entweder die ganzen Holzdecken gänzlich mit farbigem Anftrich, dekorativer Malerei und Vergoldung bedeckt oder fie ganz unbemalt gelaffen. Nur die alten Kirchendecken, welche zugleich mit der Dachfchalung verbunden find, machen davon eine Ausnahme. Wie beim Dachftuhle von *San Miniato* in Florenz, der im Jahre 1357 errichtet wurde, hebt fich meiftens das Ornament in belebenden Farbentönen vom ernften, dunklen Hintergrunde des Holzes ab. Auch in Deutfchland fand die gänzliche Uebermalung des Holzes hin und wieder ftatt, z. B. bei der bereits in Fufsnote 204 (S. 278) erwähnten Decke des Schloffes Reifenftein und dann befonders beim goldenen Saal des Rathaufes in Augsburg. In der Regel aber begnügte man fich damit, durch verfchiedenfarbige und gemaferte Hölzer einen gewiffen malerifchen Eindruck zu erzielen und die Füllungen mitunter auch durch Intarfien oder aufgelegte Holzornamente zu verzieren. 389. Anftrich und Malerei der Holzdecken.

Diefe Scheu vor bunter Bemalung der Holzdecken waltet auch heute noch vor, hervorgerufen durch die nicht unberechtigte Anficht, man folle die fchöne Struktur des Holzes nicht durch deckende Farben verhüllen. Man befchränkt fich deshalb in den Fällen, wo überhaupt Farben zur Anwendung kommen, auf eine leichte Tönung und Vergoldung der Gliederungen, wobei Oel- und befonders Lafurfarben, nicht aber abblätternde Leimfarben wie zur gotifchen Zeit benutzt werden, lafiert das Ganze vorher mit Oel und gibt ihm zuletzt auch wohl noch einen Lackanftrich. Befonders nur von hellem Nadelholz hergeftellte, billige Decken erhalten oft eine Beize oder einen lafurartigen Oelanftrich, um dasfelbe einer edleren Holzart ähnlich zu machen oder ihm ein ernfteres Ausfehen zu geben. Bei Verwendung bunter Farbentöne hat man immer darauf zu achten, dafs zwifchen den Ornamenten Farbe und Zeichnung des Holzes fichtbar bleiben.

Bei den weifsen Putz- und Stuckdecken find nur Deckfarben, nicht aber die faftigen Lafurfarben anwendbar. Ueber eine Abweichung von diefer Regel fiehe Art. 363 (S. 330). Gewöhnlich wird der grellweifse Ton des Putzes und Gipsftuckes durch einen Stich in das Gelbliche, den Elfenbeinton, verdeckt. Nachahmungen der Stuckornamente durch Malerei, welche mit Hilfe von Modellierung und Schattengebung wahrfcheinlicher gemacht werden, find zu vermeiden. Darin kann die Malerei der Gotik vorbildlich dienen, deren Rankenwerk den Eindruck 390. Anftrich und Malerei der Putz- und Stuckdecken.

Fig. 515.



Vom Festsaal des Architektenhauses zu Berlin [252]).

zwar breit, aber nicht zu dunkel konturierter Federzeichnungen in vergrößertem Maßstabe macht, welche wenig modelliert und nur leicht gefärbt sind. Auch die Grottenmalerei der italienischen Renaissancedecken kann in dieser Beziehung als An-

[252]) Fakf.-Repr. nach: Architektonisches Skizzenbuch. Berlin 1878. Heft VI, Bl. 1.

leitung für die Malerei glatter geputzter Decken benutzt werden. Die plaftifchen Stuckdecken der Renaiffancezeit wurden nur felten ganz weifs oder matt getönt gelaffen; fie waren in der Regel zum Teile vergoldet, zum Teile farbig angelegt, und zwar fpielte die Verbindung von Gold mit Blau und Rot mit Weifs eine grofse Rolle. Bis auf die neuefte Zeit ift bei uns die Ausftattung der Stuckdecken in diefer Weife nachgeahmt worden. Erft die farbige Dekoration des Rokoko begnügte fich mit hellen Mifchungen, welche vom weifsen Grunde des Stuckes nicht zu ftark überftrahlt wurden. In feltfamen Kontraft treten hierzu häufig die dunklen, mit Oelfarbe gemalten Deckenbilder.

391. Berück-fichtigung der Achfenteilung beim Entwerfen von Decken.

Beim Entwerfen von Decken grofser Räume hat man dann um fo mehr die Fenfter- und Pfeilermitten zu berückfichtigen, wenn mehrere Kronleuchter den Raum Abends erhellen follen. Ift die Wand durch eine Pfeilerftellung gegliedert, fo wird man auch diefe in das Auge zu faffen haben; doch wird fie gewöhnlich mit der Fenfterteilung übereinftimmen. Fig. 515[252]) gibt hierfür ein paffendes Beifpiel in der hübfchen Decke des Feftfaales im Architektenhaufe in Berlin.

392. Berück-fichtigung der Höhe und Flächen-ausdehnung der Räume beim Entwurf der Decken.

Auch Höhe und Flächenausdehnung eines Raumes find zu beachten. Kleine Verhältniffe verlangen feine Profile und kleine Felderteilung. Unverhältnismäfsig hohe Räume kann man durch hohe Hohlkehlen oder Gefimfe, fowie durch breite Wandfriefe niedriger erfcheinen laffen, wogegen man niedrige Räume durch Teilung der Wandfläche in fchmale Felder und Einfaffung der Decken mit breiten und in der Dunkelheit mit der Wandfarbe übereinftimmenden Friefen fcheinbar erhöht. Auch die Farbe der ganzen Decke ift auf diefe Erfcheinungen von grofsem Einflufs. Dunkle Holzfarben laften fchwer auf dem Raume und verlangen deshalb eine dunkle Tönung der Wände; hellblaue Farbe dagegen macht die Decke luftig, und man glaubt fie in gröfserer Höhe zu fehen.

393. Benutzung von Tapeten zur Deckenbildung.

Schon bei den Tapeten war in Art. 286 (S. 213) auf die Verwendung derfelben zum Bekleben der Decken hingewiefen worden. Sie find da befonders angebracht, wo ein Abbröckeln des Deckenputzes infolge von Erfchütterungen zu befürchten ift. Befonders werden Holznachahmungen und ganz hell gemufterte Glanztapeten in grauer oder Elfenbeintönung benutzt. Man follte aber darauf verzichten, mit Tapeten den Eindruck wirklicher Profile, Rofetten, Rahmen u. f. w. hervorbringen zu wollen; alle folche farbige Täufchungen über die Form und das Relief find zu verwerfen.

394. Ueberdeckung von Erkerräumen.

Grenzen an einen gröfseren Raum Erkerbauten an, fo ift es nicht nötig, ihnen in Bezug auf Material und Ausführung diefelbe Decke zu geben wie dem Hauptraum. Es wird z. B. immer ein hoher Reiz darin liegen, wenn ein folcher kleiner Aufsenraum neben der Balkendecke eine hübfche Wölbung zeigt und demgemäfs dekoriert ift. Wenn fich über diefen Erkerbauten ein offener Balkon befindet, ift die Wölbung auch in konftruktiver Hinficht völlig gerechtfertigt, weil eine Holzdecke unter Witterungseinflüffen leiden und durch Schwamm und Fäulnis zerftört werden könnte.

